P. N. Sprengels

Handwerke
und
Künste
in Tabellen.

Mit Kupfern.

Stahl- und Eisenarbeiter.

Fortgesetzet
von
O. L. Hartwig.

Siebente Sammlung.

Berlin,
im Verlag der Buchhandlung der Realschule.
1771.

Inhalt.

I. Der chirurgische Instrumentenmacher S. 3.

Verfertiget die feinsten Instrumente der Wundärzte aus englischen Stahl 4, gröstentheils mit den gewöhnlichen Werkzeugen 6 der Eisenarbeiter. Aus der Menge der chirurgischen Instrumente hat man nachstehende gewählet: 1) Die Instrumente in einem Bindezeuge, insbesondre die Incisionsmesser 10, und die Incisionsscheren 19. 2) Die Instrumente zur anatomischen Präparation 29. 3) Einige einzelne Stücke: Der Kugelzieher 33, der Tourniquet 35; der Trepan 37; der Aderlaß 42 und der Schröpfschnepper 43.

II. Der Stahlarbeiter S. 49.

Schmiedet und bearbeitet aus guten Eisen 49, insbesondre vermittelst einiger Gesenke und einer Schleifmühle 50, verschiedene Galanteriewaaren. Z. B. stählerne Knöpfe 55, feine Lichtscheren 60, die sogenannten stählernen Schnallen 62, und Parasolgehäuse 69.

III. Die

III. Die Gewehrfabrik S. 73.

1) die Klingen werden in folgenden Werkstätten bearbeitet: Der Klingenschmid schmiedet Degen- Säbel- und Hirschfängerklingen 74, Bajonette 78, Ladestöcke 79. Alle diese Stücke härtet der Härter 80, und der Schleifer schleift und poliret sie auf der Schleifmühle 83. 2) Das Rohr zu den Schießgewehren wird aus einer Platine 88 von dem Rohrschmid 89 gewalzet und zusammengeschweißet, auf der Bohrmühle 92 ausgebohrt, und endlich auf der Schleifmühle abgeschliffen 95. 5) der Küraßschmid verwandelt starke Platinen in Küraße 96.

IV. Der Schwerdf. u. Langmesserschmid S. 96.

Gießet und bearbeitet aus edlen und unedlen Metallen 100 die Gefäße zu den Klingen 101, vermittelst einiger ihm eigenen Werkzeuge 106. Die bekanntesten Seitengewehre sind: 1) Die Galanteriedegen, wobey die Verfertigung der Gefäße 110, nebst ihrer Verschönerung 113, und der Scheide 120 bemerkt ist. 2) Die Degen der Officier bey der Infanterie 124. 3) Der Pallasch der Cavaleristen 125. 4) Der Säbel der Husaren 126. 5) Der Hirschfänger 127, und 6) das Weidemesser 132.

V. Der Büchsenmacher S. 136.

Gebraucht viele Werkzeuge 137, die man bey den übrigen Eisenarbeitern nicht antrift, vorzüglich aber die Bohr= 137 und die Ziehbanke 141. Er bearbeitet gewöhnlich den Lauf und das Schloß 1) der Vogelflinten, den Lauf 158, und das Schloß 165. 2) Der Büchsen 176. 3) Der Pistolen 180, und 4) der Windbüchsen, z. B. die Lieberkühnische Windbüchse 180, mit ihrem Pumpenrohr 187, und die verbesserte Flaschenbüchse 191.

VI. Der Büchsenschäfter S. 198.

Verwandelt das Schaftholz 198, mit den Instrumenten der Holzarbeiter 200, in einen Schaft für die Schießgewehre 203 = 211.

VII. Der Großuhrmacher S. 212.

Das wichtigste dieser schätzbaren Kunst ist in folgenden Beyspielen gezeigt worden: A Die Penduluhren hat man durch zwey Beyspiele ins Licht gesetzt. Man hat nemlich 1) eine Stubenuhr, welche repetiret zergliedert, 216; Die Berechnung des Gehwerks 233, des Schlagwerks 243, des Wechselwerks 249, des Gewichts 251 gezeigt; und endlich die Bearbeitung des Gewichts 254, der Rä=

der 262 und Getriebe 272, des Perpendikuls 277, des Schlagwerks 283, des Wechselwerks 285, und des Repetirwerks 286, und die Zusammenfügung der Theile 289 hinzugefüget. 2) Eine Thurmuhr 293. B. Um die Beschaffenheit der Federuhren begreiflich zu machen, ist eine Tafeluhr zergliedert 302, und die Bearbeitung 308 gezeiget worden.

Erster Abschnitt.

Der chirurgische Instrumentenmacher.

I. Inhalt.

Einige Messerschmide sondern sich dadurch von den übrigen ab, daß sie blos Instrumente zum Behuf der Chirurgie verfertigen, und deshalb erhalten sie auch den Nahmen der chirurgischen Instrumentenmacher. Sie bedienen sich zwar im Grunde betrachtet eben der Werkzeuge und Vortheile bey ihrer Arbeit, als ihre Profeßionsverwandten, sie müssen aber die Instrumente weit feiner und künstlicher ausarbeiten. Der Zweck dieses Buchs erlaubt nicht, den Leser mit allen Instrumenten der Wundärzte bekannt zu machen, sondern man wird nur so viel Stücke aus der großen Anzahl dieser Instrumente zum Beyspiel wählen, daß der Leser einen

hinreichenden Begriff von der Geschicklichkeit dieses Künstlers erlanget. Verständige Wundärzte werden es dem Verfasser leicht vergeben, wenn er, so viel wie möglich, die Sprache des gemeinen Lebens in dem Verfolg dieses Abschnitts beybehält.

II. Der Ort, den dieser Abschnitt in der Reihe der übrigen erhalten hat, überhebet den Leser der Mühe, eine weitläuftige Beschreibung von den Materialien dieses Künstlers durchzulesen, denn es darf nur mit wenigen Worten nachgeholet werden, was noch nicht in den vorigen Abschnitten gesagt ist.

A. Das beträchtlichste Metall, welches der Instrumentenmacher verarbeitet, ist der englische Stahl. Ueberhaupt muß man bey den Instrumenten der Wundärzte bemerken, daß der Künstler ihnen eine vorzügliche Schärfe und Politur giebt, um der Zärtlichkeit der Menschen so viel, wie möglich zu schonen. Daher wählt man hierzu auch den besten Stahl. Dieser Grund fällt aber bey Pflasterscheren und andern Stücken, die den menschlichen Körper nicht berühren, weg, und daher werden diese Instrumente auch nur aus cölnischem Stahl geschmiedet. Dieser hat aber den Fehler, daß seine großen Zwischenräume bey der besten Politur sichtbar bleiben. Einige Stücken dürfen in keiner Absicht eine vorzügliche Härte und Politur erhalten, und diese werden daher nur aus schwedischem Eisen geschmiedet. Z. B. die Griffe an den Scheren. Noch andre

chirur-

chirurgische Instrumente müssen vorzüglich biegsam seyn, und daher verfertigt man sie aus Messing, oder noch besser aus Silber. Ueberdem lassen sich die Wundärzte zuweilen solche Instrumente, bey denen das Metall gleichgültig ist, oder auch nur einige Theile, zur Zierde aus den edlen Metallen verfertigen, und daher muß der Instrumentenmacher in allen Metallen arbeiten können. Man wird ihn aber in diesem Abschnitt vorzüglich nur als einen Eisenarbeiter betrachten, zumal da er die übrigen Metalle mit den schon beschriebenen Handgriffen der Goldschmide und Meßingarbeiter behandelt.

B. Von Elfenbein, Fischbein, Schildkrötenschalen, Knochen, Ebenholz, und andern festen Holzarten verfertigt der Instrumentenmacher Stiele und Schalen an den Instrumenten.

Anmerk. Es ist bekannt, daß man das Elfenbein aus den Zähnen der Elephanten schneidet. Das Fischbein wird in dem Rachen der Walfische gefunden, und die Schildkrötenschalen entstehen aus dem Schilde der Seeschildkröten. Die letztern kauft der Instrumentenmacher in Tafeln, die etwas über ½ Fuß ins Gevierte groß sind, und bezahlt jede Tafel mit 5 Gr. 8 Pf.

C. Beym Poliren des Stahls ist Schmirgel und Baumöl dem Instrumentenmacher unentbehrlich, und überdem noch bey sehr feinen Instrumenten Blutstein und Crocus Martis. Weiche Metalle, desgleichen Schalen und Hefte

polirt er mit Tripel, Baumöl, Bimsstein und venetianischer Seife.

Anmerk. Der Blutstein ist ein Eisenerz, und Crocus Martis eine metallische Erde, die aus Eisenrost zubereitet wird.

III. Was oben von den Materialien der Instrumentenmacher erinnert ist, das läßt sich auch von den **Werkzeugen** sagen, daß sie schon aus den vorigen Beschreibungen der Eisenarbeiter bekannt sind. Folgende verdienen nur noch genannt zu werden.

A. Den Instrumentenmachern kommt oft der Fall vor, daß sie Löcher in den Stahl bohren müssen, und daher soll von den **Bohrern** dieser Art noch das nöthige nachgeholt werden.

a) Der Bohrer, womit sich Eisen und Stahl am besten bohren läßt, hat vorne statt einer Spitze eine breite Schärfe Fig. I. a. Tab. I. die aufs sorgfältigste gehärtet werden muß. Man steckt dis kleine Eisen in die Rolle einer Rennspindel, und bewegt diese auf die schon bekannte Art mit einem Bogen. Soll ein Loch an einer Seite erweitert werden, so steckt man statt des vorigen einen **Versenkbohrer** Fig. I. b. auf die Rolle, der eine winklichte Spitze hat.

b) Auf eben die Art werden auch die kleinen Bohrer in Bewegung gesetzt, womit man das Loch einer Schraubenmutter an einer Seite büchsenartig erweitert, um in diese Oeffnung den Kopf der Schraube zu versenken. Der Instrumenten-

macher

macher nennt diese Bohrer Frisirbohrer Fig. II. Der Zapfen a wird in das schon gebohrte Loch gesteckt, und die beyden Schneiden b und c höhlen das Loch aus.

c) Will man einem Loche Schraubengänge mit einem Schneideeisen geben, und es ist noch nicht groß genug, so wird es mit einem Aufräumer erweitert. Ueberhaupt verstehet man unter einem Aufräumer einen vierkantigen zugespitzten Stift, man mag ihn nun an einem Ringe festhalten können, wie in der III Fig. oder er mag an einer Brustleier befestigt seyn. 6. Samml. S. 34.

d) Die Bohrer, womit man in Knochen, Elfenbein und andre weiche Materien bohrt, haben dagegen vorne einen breiten zugespitzten Kopf, und werden gleichfalls mit einer Rennspindel bewegt. Fig. IV.

B. Schildkröte, Elfenbein u. d. g. zerschneidet der Instrumentenmacher mit einer Säge zu Schalen. Doch muß die Säge, womit Elfenbein zerschnitten wird, wegen der Härte dieses Knochens, etwas größer und stärker seyn, als die Sägen zu den übrigen Körpern dieser Art. Der Bogen d a b c Fig. V. ist von Eisen, und das Blatt c d wird aus einer englischen Feder verfertigt. Diese kauft der Instrumentenmacher in schmalen aufgerollten Streifen, die etwas über einen Zoll breit sind. In a hat die Säge ein hölzernes Heft, und in d eine meßingene Flügelschraubenmutter auf einer Schraube an

der Spitze des Blatts. Man kann hiedurch das Blatt in dem Bogen stärker oder schlaffer spannen.

C. Der Brunirstahl heißt in andern Werkstätten der Gerbestahl. Eine eiserne Stange ab Fig. VI. ist auf einem Kloz c d an einem Ring in a befestigt. Unter e hängt mit der Stange a b ein ovales Stück Stahl zusammen. Das Metall, welches man poliren will, liegt auf dem Kloz c d, und der Arbeiter bewegt die Stange a b, und zugleich das Stück Stahl durch die Hand an dem hölzernen Griff b.

D. Mit dem Rosettenstempel Fig. VII. giebt man auf einer Bleyplatte den Scheiben ausgetriebene Figuren, die an jedem Ende eines Niedts auf den Schalen der Messer befestigt werden. Die Figuren müssen daher auf der einen Grundfläche des stählernen Stempels vertieft ausgeschnitten seyn. Ein Zapfen auf dem Mittelpunkt der gravirten Grundfläche sticht das Loch für das Niedt aus der Rosette aus

E. Den eisernen Bügel F. VIII. belegt der deutsche Instrumentenmacher noch mit dem französischen Nahmen Cerciseau. Er hält hiemit die Klinge der Schere in dem Schraubstock fest, wenn er die Ringe und Stangen einer Schere befeilen will. Die beyden Zapfen a, b tragen ihn auf den Kneipen des Schraubestocks.

F. Die Schleifmaschine der Instrumentenmacher weicht weiter nicht von der Schleifmaschine

schine der Messerschmide ab, als daß dazu mehrere Schleifsteine und Polirscheiben von verschiedener Größe und Beschaffenheit gehören. Die Schleifsteine sowohl, als die Polirscheiben nehmen von 2 Fuß bis zu 2 Zoll im Durchmesser ab, und nach Proportion auch in der Dicke. Der Künstler, der dem Verfasser zu diesen Abschnitt mit einer rühmenswürdigen Bereitwilligkeit und Geschicklichkeit Unterricht ertheilt hat, überzieht die Stirne einiger Polirscheiben mit Kupferblech, weil es das Metall besser angreift, als das bloße Holz. Er polirt daher erst seine Instrumente auf den nur gedachten Polirscheiben, und hernach auf den hölzernen. Die Schalen der Messer werden auf einer Scheibe polirt, die mit Leder überzogen ist. 6. Samml. S. 185.

G. Unter einem Halter Fig. IX. versteht der Künstler zwey Hölzer, ab, cb, die in d mit einem eisernen Niedt verknüpft sind. Kleine Eisen z. B. die Eisen zu dem Aderlaßschnepper werden in die Fuge b zwischen beyden Hölzern gesteckt, und diese mit einem Keil in e zusammengepreßt, wenn man die kleinen Eisen schleifen oder poliren will.

IV. Der Leser weiß bereits, daß er nicht eine Beschreibung aller chirurgischen Instrumente zu erwarten hat, sondern daß nur einige Beyspiele die Kunst des Instrumentenmachers erläutern sollen. Diese sind die Instrumente in einem sogenannten Bindezeuge, die Messer zur anato-

mischen Präparation, und überdem noch einige Stücke, die nur bey besondern Vorfällen gebraucht werden. Man wird zwar alle verknüpfte Instrumente dieser Art nennen, aber der Kürze wegen nur bey denen stehen bleiben, die einen nähern Begriff von der Arbeit des Instrumentenmachers geben.

A. Bey einem mäßigen Zusammenhang mit den Wundärzten lernet man schon diejenigen Instrumente kennen, die sie in einem Bindezeuge bey sich tragen, und daher sind sie die besten Beyspiele. Man wird in den Händen der Wundärzte folgende Stücke bemerkt haben.

a) Um gleich einige Dinge ins Licht zu setzen, die bey vielen andern Instrumenten wieder vorkommen werden, soll der Anfang mit der Beschreibung der Incisionsmesser oder Bistouris gemacht werden, die zu den wichtigsten Stücken des Bindezeugs gehören. Im voraus ist zu bemerken, daß die Wundärzte ihre Messer vorzüglich in Bistouris und Scalpelle abtheilen. Die Klinge der erstern kann in die Schale eingelegt werden, allein bey den letztern steht sie auf dem Stiel unbeweglich. Hier ist nur von den Bistouris die Rede, die Scalpelle werden aber auch weiter unten vorkommen. Die Wundärzte gebrauchen diese Messer, wenn sie sich genöthigt sehen, bey einer Wunde zu schneiden, und daher ist ihre Schneide theils gerade Fig. X. theils gekrümmt Fig. XI. um sich ihrer bey allen Vorfällen zu bedienen.

A. Aus eben dem Grunde müssen diese Messer aus dem besten englischen Stahl geschmiedet werden. In der Esse wird die Gestalt, oder mit dem Künstler zu reden, die Facon dieser Messer nur unförmlich gebildet, denn die Klinge ist beynahe weiter nichts, als ein ebenes und zugespiztes Blech, mit einer Angel Fig. XI. a. deren Wiederhacken sich, wie bekannt, gegen die Schalen lehnen, und das Messer unbeweglich steif halten. Krumme Messer werden nur noch in der Esse warm mit dem Hammer nach einem Bogen gekrümmt. In dem ersten Abschnitt der vorigen Sammlung hat man bereits gelesen, daß alle Stücke müssen geglüet werden, die die Feile bearbeiten soll, und dis ist bey den chirurgischen Instrumenten um soviel nöthiger, da man sie aufs feinste mit dem gedachten Werkzeuge ausarbeitet. Der Instrumentenmacher legt seine Arbeit blos auf glüende Kolen, und läßt sie von selbst heiß und wieder kalt werden.

B. Das beste muß die Feile bey der Klinge des Messers, und bey allen Stücken dieser Art thun. Sie verdünnt die Schneide b schon besser, als unter dem Hammer geschehen konnte, ebnet den Rücken c, und wenn das Messer unter der Schneide noch ein Schild erhält, so bildet sie auch schon vorläufig einen Absaz. Kurz alle Stücke müssen mit der Feile geebnet, und das Ebenmaaß aller Theile bestimmt werden. Um in dem leztern Fall nicht zu fehlen, so hat der Künstler stets ein meßingenes oder eisernes Modell vor Augen, und

er

er hält auch wol seine Arbeit gegen das Modell. Dis letzte ist um soviel nöthiger, da die Wundärzte schon abgemessen haben, was jeder Theil eines Instruments für eine Größe haben muß, wenn man sich die gehörige Wirkung versprechen will. Uebrigens bedient sich der Instrumentenmacher, wie der Schlösser, erst der groben und zuletzt der Schlichtfeilen. Endlich wird mit dem Bohrer Fig I. ein Loch durch das Schild der Klinge gebohret, um das Messer mit der Schale durch ein Niedt zu vereinigen.

C. Die Feile würde auf dem Metall nur wenig abnehmen, und der Profeßionist würde Zeit und Mühe verlieren, wenn er die Instrumente vor der Bearbeitung mit dem gedachten Werkzeuge härtete. Weit schicklicher ist es daher, daß sie erst gehärtet werden, wenn sie bereits völlig ihre Gestalt unter der Feile erhalten haben. Der Instrumentenmacher härtet alle Instrumente, die schneiden und steif seyn müssen, und also auch die Klingen der Messer. Hingegen erhalten diejenigen Instrumente keine Härte, die biegsam seyn müssen. Die Instrumente, die er härten will, läßt er zwar nur rothwarm werden, und kühlt sie in kaltem Wasser ab, allein er muß den Grad der Härte dadurch noch näher bestimmen, daß er sie von neuen auf glüende Kolen legt. Stahl und Eisen erhält in der Glut erst eine habergelbe, hernach eine rothe, blaue, aschgraue, und zuletzt die Farbe des glüenden Eisens. Weichen Stahl läßt man nur in der Glut haber-

habergelb werden, hingegen muß der harte blau anlaufen, und in beyden Fällen wird er sogleich wieder in kaltes Wasser gesteckt. Hieraus erhellet, daß überhaupt der Stahl weicher wird, wenn man ihn blau anlaufen läßt, und es steht daher in der Gewalt des Künstlers, einem Instrument eine starke und schwache Härte zu geben. Die Messerklingen müssen hart seyn, und daher nur habergelb anlaufen.

D. Der Schleifstein bildet alles weiter aus, was die Feile vorgearbeitet hat. Man bearbeitet aber nur diejenigen Instrumente auf dem Schleifstein, die gehärtet sind, und bey den übrigen bedient man sich andrer Mittel, um ihnen eine Glätte und Politur zu geben, die sich gleichfalls unten ergeben werden. Ueberdem kann der Künstler auch nur ebene Flächen und Facetten mit scharfen Ecken schleifen, die runden Flächen muß er durch andere Mittel glätten. Es wird sich in der Folge zum öftern eine Gelegenheit darbieten, auch hievon zu reden. Die allgemeinen Gesetze beym Schleifen, sind bereits in dem vorigen Abschnitt 6. Samml. 191. S. festgesetzt, und es ist hier weiter nichts zu bemerken, als daß der Instrumentenmacher die Flächen dieser Messer eben schleift, und hiebey die größte Genauigkeit beobachtet. Von dem Poliren ist gleichfalls schon in dem gedachten Abschnitt das nöthige gesagt. Die gröbsten Striche, die der Schleifstein zurückläßt, nimmt die kupferne Polirscheibe ab, und die blendende Politur erhält das Instrument endlich

lich auf einer hölzernen Scheibe. Die Größe der Scheibe muß aber stets mit der Größe des Schleifsteins übereinstimmen, womit die Fläche geschliffen ist. Die Stirne beyder Arten der Polirscheiben wird mit Schmirgel und Baumöl bestrichen, und wenn man die beste Politur hervorbringen will, so bestreuet man sie zuletzt mit Blutstein oder mit Crocus Martis. Der letztern metallischen Erde bedient man sich aber nur bey sehr feinen Instrumenten, z. E. bey den Eisen der Schnepper.

E. Zuletzt wird die Schale a d des Messers verfertigt. Die verschiedenen Materien, woraus Schalen und Stiele geschnitten werden, sind oben bereits genannt. Sie werden auch im Grunde betrachtet auf einerley Art bearbeitet. Gewöhnlich erhalten die Bistouris Schildkrötenschalen. Der Künstler hat Modelle zu Schalen in ziemlicher Anzahl vorräthig, und unter diesen wählt er dasjenige, so sich am besten für jedes Messer schickt. Nach dem Umfang des Modells zeichnet er mit einem Stift zwey Schalen auf den obengenannten Schildkrötentafeln ab, und schneidet sie mit einer Säge Fig. V. aus. Jede Schale rundet er auf der äussern Seite mit einer Feile etwas ab, bohrt mit dem Bohrer Fig. IV. in e und g Löcher durch, und giebt ihr in a mit einem Messer einen Einschnitt. Vorzüglich müssen die innern Flächen beyder Schalen auf einem kleinen Schleifstein hohl ausgeschliffen werden, weil man sonst die Klinge

nach

nach der Vereinigung durch die ganze Schale bis nach a d durchpressen kann. Ihre Politur erhalten die Schalen auf den Polirscheiben, die mit Leder überzogen sind. Man bestreicht das Leder mit Tripel und Baumöl, und die Schale erhält in kurzer Zeit ihre gehörige Glätte. Endlich werden beyde Schalen, und zugleich die Klinge durch zwey Niedte vereinigt. Die Niedte selbst hauet man von einer Rolle Eisendrath ab, und es ist hiebey weiter keine Schwierigkeit, als daß nur noch mit wenigem die Verfertigung der Rosette in e und d gezeigt werden muß. Man hauet sie mit dem Rosettenstempel Fig. VII. aus Meßing- oder Silberblech auf einer Bleyplatte aus, und giebt ihnen hiedurch zugleich die ausgetriebene Figur einer Rose. Sie werden auf das Niedt an beyden Enden aufgesteckt, und dieses mit dem Hammer verniedtet. Wird die Schale aus Fischbein verfertigt, so schneidet der Instrumentenmacher ein Stück zurecht, woraus beyde Schalen entstehen können, und spaltet es nach der Länge in zwey gleich große Stücke von einander, doch so, daß sie unten noch etwas an einander hängen. Ueber dem stehengebliebnen Theil fährt er mit einer schmalen flachen Feile in die Spalte, macht einen breitern Absatz, und fährt mit der Feile in der Spalte einigemal hinauf und hinab, damit sie sich etwas erweitere und glatt werde. Uebrigens behandelt er das Fischbein, wie die Schildkrötenschalen. Eben dis gilt auch vom Elfenbein und Knochen. Es müssen nur vorher

die

die Platten zu den Schalen mit einer starken Säge von dem Knochen abgeschnitten werden. Das Ebenholz wird mit dem Messer nach einem Modell zurecht geschnitten, mit Bimsstein geschliffen, und zuletzt mit Tripel auf der Polirscheibe, wie die vorigen Schalen polirt. Messer und alle ähnliche Instrumente erhalten durch das Schleifen einen Grad, und dieser muß noch zuletzt auf einem Abziehstein abgenommen werden. Man hat schwarze und auch braune Abziehsteine. Der Stein wird mit Baumöl bestrichen, und das Messer blos mit der Hand gestrichen.

Anmerk. Einige Bistouris erhalten an der Spitze einen kleinen Knopf, und diese müssen nur eine schmale Klinge haben. Der Knopf an der Spitze hindert, daß der Wundarzt nicht etwas verletze, wenn er einen Canal im Fleische zerschneiden will, oder daß er mit dem Messer nicht weiter, als nöthig ist, vordringe.

b) Kleine Oeffnungen machen die Wundärzte mit der Lancette, einer kleinen zweyschneidigen Klinge zwischen zwey Schalen, die unten nicht zusammen geniedtet sind. Fig. XII. Es ist nicht nöthig, die Verfertigung dieses kleinen Instruments zu zergliedern, denn es wird völlig, wie das Messer bearbeitet, ausser daß ihm der Instrumentenmacher eine doppelte Schärfe giebt, die aber an einer Seite etwas kürzer ist, als an der andern. Doch verdienet diejenige Lancette eine nähere Beschreibung, die in einer meßingenen Scheide versteckt ist. (Lancette cachél)

Fig.

Fig. XIII. Sie hat eine gebogene Klinge, denn man bedient sich ihrer bey Oeffnungen im Munde. Die Scheide a b wird aus Meßingblech auf einem Modell zusammengerollt, und hernach zusammengelöthet. Die Lancette selbst, die in der Scheide steckt, und wovon nur in der Zeichnung die Spitze c sichtbar ist, unterscheidet sich von den vorigen nur darin, daß sie eine gekrümmte Spitze; und einen Zapfen a e hat, der in einer hohlen Cannula a d steckt. Der Deutlichkeit wegen muß man bemerken, daß jeder cylindrische Theil eines Instruments eine Cannula heißt. Gewöhnlich ist die Lancette in der Scheide a b verborgen, und der Wundarzt muß den Zapfen a e in die Höhe stossen, wenn die Spitze c der Lancette aus der Scheide fahren soll. In a ist an der innern Röhre der Cannula eine Feder aus einem Drath von Stahl befestigt, die um den Zapfen a e geschlungen, und in der Mitte dieses Zapfens befestigt wird. Die Feder sitzt also in dem Innern der Cannula a d, und ist daher nur in der Zeichnung punktirt. Druckt man nun die Canula a d durch den Zapfen a e in die Höhe, und stößt die Lancette c aus der Scheide, so preßt man zugleich die Stahlfeder in a zusammen. Zieht aber der Wundarzt die Hand wieder von der Cannula zurück, so windet sich die Stahlfeder wieder aus eiander, preßt den Zapfen a e zurück, und verbirgt zugleich die Lancette wieder in der Scheide. Bey der Verfertigung aller Theile dieser Lancette ist nur zweyerley zu bemerken. Erstlich muß

der Instrumentenmacher dieser, und allen übrigen Federn eine Federhärte geben. Er steckt sie erst rothwarm in kaltes Wasser, bestreicht sie mit Talch oder Baumöl, und hält sie so lange über glüende Kolen, bis das Fett völlig brennet. Daher nennt er auch diese Art des Härtens, das Abbrennen. Zuletzt wird die Feder wieder in kaltes Wasser getaucht. Zweytens ist bereits oben erinnert worden, daß sich cylindrische Flächen nicht auf dem Schleifstein ebnen lassen, und daher soll anjetzt erzehlt werden, wie die Cannula a d, die aus Blech zusammengerollt und mit Kupfer gelöthet wird, und alle übrigen Cylinder und Knöpfe polirt werden, sie mögen gehärtet seyn, oder nicht. Man legt die Cannula, die gewöhnlich geschmiedet und mit der Feile bearbeitet ist, zwischen zwey Hölzer, die vorher mit Baumöl und Schmirgel beschmiert sind, spannt die Hölzer aufgerichtet in einen Schraubstock, und drehet die Cannula zwischen den Hölzern mit aller Kraft einigemal um. Hat die Röhre Knöpfe oder andre Stäbe der Baukunst, so preßt der Schraubstock diese in das weiche Holz ein, und alle Punkte dieser Theile werden gleichfalls geglättet. Zuletzt kann man sie auf eben die Art mit Blutstein reiben, wenn sie eine feine Politur haben müssen. Bey groben Stücken schabt der Künstler die Cannula vor dem Poliren mit einem Schaber. Zuletzt legt er die Röhre auf den Brunirstahl, und brunirt sie. Der Stahl wird stets mit Seifwaßer beschmiert. Allein der Boden

den der Cannula läßt sich, wie alle übrigen ebenen Flächen, nicht zwischen den Hölzern poliren. Aus der Beschreibung des Messerschmids weiß der Leser schon, daß diese Flächen bey einem gehärteten Metall auf dem Schleifstein geebnet werden, und es darf also nur noch die Politur bey ungehärteten Stücken entwickelt werden. Man feilt die Flächen mit der Schlichtfeile, bestreicht sie mit Baumöl, und reibt sie mit einem feinen Schleifstein, der ein Oelstein genannt wird, aus freyer Hand, schmirgelt sie hernach mit Schmirgel und Baumöl, vermittelst eines dünnen Holzes, und brunirt sie zuletzt mit dem Brunirstahl Fig. VI. Der Leser wird sich in der Folge jederzeit an diese doppelte Art zu poliren wieder erinnern.

c) Bey einigen Vorfällen macht der Wundarzt auch die Incision mit einer Schere, und er trägt daher eine gerade Fig. XIV. und krumme Fig. XV. Incisionsschere bey sich. Beyde müssen aufs feinste ausgearbeitet, und die Schneide muß aus englischem Stahl geschmiedet werden. Im Gegentheil werden die Pflasterscheren schon gröber bearbeitet, und nur aus cölnischem Stahl geschmiedet. Uebrigens verfertiget der Instrumentenmacher beyde Arten mit einerley Handgriffen, ausser daß er die Incisionsschere weit sorgfältiger mit der Feile bilden, und feiner schleifen und poliren muß. Der Künstler nennt a b das Blatt, b c das Schild, c d die Stange, und d e den Ring der Schere, Alle diese Theile bearbeitet er in folgender Ordnung. Die Stange mit dem Ringe

cd läßt sich am besten aus Eisen schmieden, weil der Stahl zu spröde ist, als daß man ihn ohne Gefahr mit einem Dorn lochen, und das Loch zu einem Ringe e erweitern könnte. Man nimmt daher zu jedem Schenkel ein Stück Eisen, das 3 Zoll lang, $\frac{1}{4}$ Zoll dick, und $\frac{3}{4}$ Zoll breit ist, giebt ihm an jedem Ende eine Spitze, und schlägt es erwärmt dergestalt mit dem Hammer zusammen, daß die beyden Spitzen genau übereinander liegen. In die Spalte zwischen den Spitzen, die hiedurch entsteht, steckt der Profeßionist eine dünne Stange Stahl, macht Schweißhitze, und schweißt Stahl und Eisen zusammen. Das Stück Eisen streckt der Hammer zu einem Lappen für den Ring e, und zu einem Zapfen über demselben für die Stange dc aus, und ein Durchschlag bohrt durch den Lappen e ein Loch. Jetzt erst hauet der Profeßionist das Eisen von der Stange Stahl ab, läßt aber so viel Stahl stehen, als hinreichend ist, das Blatt a b unter dem Hammer auszuschweissen. Beym Schmieden des letztern muß der Hammer schon für den Schluß bc eine Vertiefung, und hinter dieser einen Absatz bilden. Das Loch für den Ring e wird nur noch in der Esse mit einem Dorn erweitert, und jeder Schenkel ausgeglüet, denn das übrige muß kalt bearbeitet werden. Ohne also in der Glut der Esse erwärmt zu seyn, wird das Loch, so bis jetzt den Ring nur im Groben vorgestellet hat, auf der Spitze des Sperrhorns erweitert, und mit dem Hammer aus freyer Hand

oval

oval gerichtet. Aus der vorigen Sammlung 211. S. erhellet, daß die Theile einer Schere sämtlich gleich groß seyn müssen. Dieserhalb werden beyde geschmiedete Blätter dergestalt auf einander gelegt, daß die ebenen Seiten der Blätter a b und ihre Schneiden einander berühren, und daß das Schild b c, die Stangen c d, und der Ring beyder Stücke genau auf einander fallen. In dieser Lage werden sie dergestalt in den Schraubestock gespannt, daß man den Umfang beyder Ringe und Stangen gleich groß mit der Feile bestimmen, und in b und c für den Schluß auf der hohen Kante beyder Schenkel einen Feilstrich machen kann. Genau nach dem letztern Zeichen arbeitet der Künstler den Schluß b c mit einer flachen Feile aus, damit bey der Vergleichung der Schluß beyder Schenkel genau auf einander falle. Das Loch in dem Schilde b c für das Niedt schlägt der Künstler mit einem Kerner 6. Samml. S. 87. vor, bohrt es mit dem Bohrer Fig. I. i völlig durch, giebt den beyden Schenkeln wieder die beschriebene Lage auf einander, und steckt durch das Loch ein verlohrnes Niedt, das er den Falschnagel nennt. Dis geschieht in der Absicht, daß er den Umfang beyder Blätter a b mit der Feile gleich groß machen kann. Um auf der Schleifmaschine zu wissen, wie weit jedes Blatt muß abgeschliffen werden, giebt der Instrumentenmacher beyden Schenkeln eine solche Lage, daß sie ein gewöhnliches Kreuz bilden, und macht nach dem Schnitt des einen

auf dem andern Schenkel einen Feilstrich. Die übrige Ausarbeitung mit der Feile geschieht in folgender Ordnung: Erst wird die äussere Seite des Blattes und der Rücken befeilt, wobey der Schraubstock die Schere in einem Reifkloben 6. Samml. S. 188. festhält; hernach der Schnitt, die Stangen, und endlich der äussere Umfang der Ringe. Den innern Umfang der letztern bearbeitet man mit einer gekrümmten Vogelzunge 6. Samml. S. 174. und die Krümmungen der Stange mit einer halbrunden Feile. Eine Schere dieser Art erhält statt des Niedts eine Schraube, deren Kopf versenkt ist. Daher muß das Loch desjenigen Schenkels, worin der Kopf soll versenkt werden, an der äussern Seite um die Tiefe des Kopfs mit dem Frisirbohrer Fig. II. erweitert, S. 7. und zugleich das eigentliche Loch mit dem Aufräumer Fig. III. etwas größer gemacht werden. Bey der Beschreibung der Schneiderschere 6. Samml. S. 210. hat man schon angemerkt, daß der eine Schenkel auf dem Zapfen des Niedts befestigt, der andre aber beweglich ist. In dieser Absicht erhält in gegenwärtigen Fall das Loch des einen Schenkels Schraubengänge mit einem Schneideeisen, und das Loch des andern wird erweitert. Beyde Blätter legt man hierauf in der bekannten Lage auf einander, um zu erforschen, ob die Schneiden gegen einander eine gehörige Stellung haben. Bey dieser Arbeit erhalten die Blätter zugleich eine windschiefe Richtung. 6. Samml. S. 112. Die Schere hat

nun im Groben ihre Gestallt, und man kann sie daher härten. Jeder Schenkel wird nur bis an die Mitte des Lochs in dem Schilde rothglüend in kaltes Wasser gesteckt, alsdenn läßt man ihn wieder auf Kolen habergelb anlaufen, und kühlt ihn von neuen ab Hat sich das Blatt an den Seiten beym Härten geworfen, so schlägt man es mit dem Richthammer 6. Samml. S. 185. wieder gerade, ist es aber auf dem Rücken krumm geworden, so muß der Schleifstein den Fehler heben. Auf diesem Stein glättet man erst die innern Flächen des Blatts, hernach den Rücken, das Schild, die Facetten auf der äussern Fläche des Blatts, und endlich wird die Schärfe auf der äussern Seite der Schere geschliffen. Die Verfertigung der Schraube, die die Schenkel dieser Scheren statt des Niedts verknüpft, steht bereits auf der 62. S. der 6. Samml. Verknüpft hält der Künstler die Blätter beyder Schenkel durch den Cerciseau in dem Schraubstock fest, feilt beyde Stangen und Ringe auf den Seiten gleich groß, und giebt ihnen hernach eine fein ausgearbeitete Facon, wobey nach Beschaffenheit der Umstände ein hölzerner Feilkloben die Ringe gleichfalls festhält. Die Stangen und die Ringe poliren die Schlichtfeile, der Oelstein, das Schmirgeln, und der Brunirstahl Fig. VI. wie bereits oben gezeigt ist. Allein vor dem Bruniren dieser Theile wird jedes Blatt erst auf der Polirscheibe mit Schmirgel polirt. Die Schraube muß aber vor dem Poliren wieder abgenommen worden.

Man polirt sie gleichfalls vorzüglich mit Blutstein, wenn vorher der Kopf rund gefeilt ist, läßt sie auf Kolen blau anlaufen, und vereinigt endlich mit dieser Schraube beyde Schenkel.

Anmerk. Zuweilen werden die Griffe von Silber gemacht, und in diesem Fall giebt man der Klinge unter dem Schilde eine Angel. Die silbernen Griffe gießt der Instrumentenmacher, bohrt in c Fig. XIV. ein Loch in das Silber, füllt es mit einem Kitt von gestossenen Colofonium und Kreide aus, macht die Angel der Klinge heiß, und steckt sie in den Kitt. Weiter werden beyde Metalle nicht verknüpft.

b) Die gewöhnlichen Sonden Fig. XVI. 1. womit der Wundarzt die Wunden untersucht, sind ein eiserner oder silberner Stift mit einem länglichten Knopf an jedem Ende. Der eine Knopf pflegt etwas größer zu seyn, als der andre. Die eisernen Sonden haben weiter keine Schwierigkeit bey ihrer Verfertigung, als daß sie nicht gehärtet werden, weil sie biegsam seyn müssen. Weit besser sind aber die silbernen, weil sie weicher sind. Einige Sonden erhalten statt des Knopfs an einem Ende eine doppelte Holzschraube, Fig. XVI. 2. a. um die Scorpien aufzuwickeln. Schrauben dieser Art haben zwey Schraubengänge neben einander, und also auch eine doppelte Spitze, womit man die geschabte Leinwand bequem ergreifen und aufwickeln kann. Die Schraubengänge können daher blos mit der Feile geschnitten werden. Weit mehrere Kunst erfordern die ausgehöhlten Sonden F. XVI.

Die Rinne a b ist ausgehöhlt, und die Spitze a hat die Gestalt des vordern Theils eines Löffels. Wenn der Wundarzt die Haut über einer Wunde zerschneiden will, so steckt er die Sonde unter die Haut, an dem Ort, wo der Schnitt geschehen soll. Die Spitze der untersten Schneide der Schere ruht in dem Canal der Sonde, und dieser zeigt ihr nicht nur den Weg, sondern die aufgerichtete Spitze a hindert sie auch weiter, als nöthig ist, vorzudringen. Eine solche Sonde wird erst, wie die vorigen geschmiedet, und der Canal mit einer runden Feile ausgehöhlet. Der Instrumentenmacher biegt die Sonde auf dem Schraubstock krumm, um ein Ende nach den andern auszuhöhlen. Die Sonde muß daher vorher aufs beste ausgeglüet werden. Zuletzt wird an der Spitze a ein Stück aufgerichtet, wenn das Metall vorher erwärmet ist, und mit der Feile das überflüßige abgenommen. Dis giebt die ausgehöhlte und erhöhte Spitze. Den Griff b c haut der Künstler mit einem Meißel kalt aus, und bildet die künstliche Ausschweifung mit der Feile.

e) Mit dem gewöhnlichen Pflasterspatel Fig. XVIII. streicht der Chirurgus Pflaster und Salben. Es ist bey ihrer Verfertigung, nichts weiter zu bemerken, als daß sie gehärtet werden, weil sie steif seyn müssen, und daß man sie schleift, weil sie einige kantige Facetten haben. Einige Spatel haben an ihrer Spitze einen spitzwinklichten Ausschnitt, und diese nennt man

Mundspatel, weil der Arzt in dem Ausschnitt die Haut unter der Zunge ergreift, wenn er einem Kinde die Zunge lösen will. Schon künstlicher ist der Pincettenspatel Fig. XIX. ab ist das breite Eisen eines Spatels, und bc, bd zwey Kneipen einer Pincette (Zange). Der Instrumentenmacher schmiedet an jedem Ende eines Stück Eisens eine Kneipe bc, bd, und läßt in der Mitte für den Spatel ein breiteres Stück stehen. Er legt das Eisen in der Mitte in a zusammen, verknüpft die beyden über einanderliegenden Stücke in ab durch das Zusammenschweißen, und bildet sie zu einem Spatel. Die beyden Kneipen werden nicht gehärtet, weil sie biegsam seyn müssen, sondern der Instrumentenmacher macht sie nach dem Schmieden nur rothwarm, und schlägt sie mit einem nassen Hammer kalt. Man polirt das Instrument durch die zweyte Politur. S. 19.

f) Eine Pincette (Zange) Fig. XX. womit das Pflaster von den Wunden abgenommen wird, hat nur ein künstlicheres Gewinde b, als eine gewöhnliche Zange. Der dünnere Theil des Gewindes b in der Mitte des männlichen Schenkels ac, steckt in einem Loch b des weiblichen Schenkels dc, und beyde werden noch genauer durch ein Niedt vereinigt. Die Absicht dieser verknüfung ist, damit die Schenkel völlig unbeweglich zusammenhangen. Der männliche Schenkel erhält durch die Feile in b auf beyden Seiten eine Vertiefung, und in den weiblichen Schenkel wird

an

an eben dem Ort mit einem Meißel ein Einschnitt gemacht, der mit einem Dorn zu einem runden Loch erweitert wird. Der Instrumentenmacher läßt den letztern Schenkel dc rothwarm werden, steckt den männlichen Schenkel ae durch das Loch des Schenkels dc, dergestalt, daß die Einschnitte in der Mitte des ersten Schenkels in dem Loche des letzten zu liegen kommen, und treibt mit dem Hammer das runde Loch in den Einschnitt des Schenkels ae. Er muß aber schon vorher alle Theile beyder Schenkel, wie bey der Schere, gleich groß abgemessen, und mit der Feile eingerichtet haben. Man wird leicht errathen, daß diese Zange gehärtet, und nach der zweyten Art polirt wird. Auf der innern Fläche jeder Spitze ac werden mit der Feile einige Kerben eingeschnitten, damit die Zange das Pflaster sicher halte.

g) Endlich tragen die Wunärzte noch in einer Büchse (Porte-pierre infernale) lapis infernalis bey sich. Die dauerhaftesten werden aus Silber verfertigt, und inwendig im Feuer vergoldet, weil der lapis infernalis das Eisen leicht durchfrißt. Dem gegenwärtigen Zweck gemäß mag sie aus Eisen entstehen. Die vollständigsten Büchsen dieser Art sird aus drey Theilen zusammen gesetzt, aus einem Mittelstück ab Fig. XXI. mit einer kleinen meßingenen Röhre ac, aus dem Deckel ed, uud aus einer hohlen Spitze bf, die auf ba aufgeschroben, und in f mit einer kleinen Schraube verschlossen wird. Sowohl in der kleinen

nen Röhre a c, als in dem Aufsatz b f behält der Wundarzt lapis infernalis auf. Das Mittelstück a b wird maßiv geschmiedet, und erhält in a und b einen Zapfen, dem man mit einem Schneideeisen Schraubengänge giebt, um den Deckel e d und den Aufsatz e f anzusetzen. In die Axe des Zapfens a wird ein Loch gebohrt, und hierin die Röhre a c befestiget. Diese rollet man aus zwey gleich großen Stücken Meßingblech zusammen, die nicht weiter verknüpft werden, als daß die Bleche über einander schlagen. Der Leser erinnere sich an die meßingenen Futterale, worin man einen Bleystift festhält, so wird er sich von dieser Röhre leicht einen Begriff machen. Denn es steckt auf der Röhre gleichfalls, wie bey jenem, ein meßingener Ring, der die Bleche zusammenpresset. Der Instrumentenmacher bohrt nach dem Umfang der Röhre ein Loch durch ein Stück Meßing, und feilt hieraus den kleinen Ring g. Zuletzt steckt er die Röhre a c in das Loch a, und preßt einen eisern Pfropffen in die Röhre bis auf den Boden. Hiedurch wird die Röhre völlig gerundet, und zugleich befestiget. Das Mittelstück c d wird zwar maßiv geschmiedet, allein man höhlt es in d mit einem Bohrer nach der Länge der Büchse a c aus. Das Schneideeisen giebt der Oeffnung e inwendig eine Schraubenmutter, damit man das Mittelstück auf den Zapfen a aufschrauben könne, und ein Zapfen in d erhält mit eben dem Instrument Schraubengänge, um ihn in die Oeffnung des Aufsatzes b f

einzu-

einzusetzen, die also auch Schraubengänge bekommt. Den Aufsatz b f rollt der Instrumentenmacher aus einem geschmiedeten Blech auf einem Dorn zusammen, und löthet es mit Kupfer. In der Oeffnung b schneidet er Schraubengänge, und verfertigt eine kleine Schraube, die sich in die gedachten Schraubengänge paßt. In h wird mit Kupfer ein kleines Stück Stahl aufgelöthet, dem die Feile Zähne giebt. Der Wundarzt kratzt mit dem Finger an diese Zähne, wenn er den lapis infernalis aus der Büchse b f streuen will. Das Instrument wird auf die oben beschriebene Art zwischen zwey Hölzern mit Schmirgel polirt, und zuletzt brunirt.

B. Die Instrumente, die bey der anatomischen Zergliederung (Präparation) der Theile eines Cadavers gebraucht werden, liegen, wie die kleinen mathematischen Instrumente, in einem Futteral beysammen. Es sollen zwar die Nahmen aller dieser Stücke genannt werden, allein man wird sich nicht bey den Stücken verweilen, deren Bearbeitung schon aus dem vorigen erhellet.

a) Zuerst bemerkt man in diesem Besteck fünf Scalpelle, Messer, die auf einem Stiel befestigt sind. Mit den stärksten dieser Scalpelle zerschneidet man den Knorpel (culter cartilaginis) Fig. XXII. Die Klinge a b gleicht einer vierseitigen Piramide, oder deutlicher zu reden, sie hat auf jeder breiten Seite einen kantigen Hocker.

Natür-

Natürlicher Weise entsteht hieraus eine doppelte Schneide, die aber an einer Seite länger ist, als an der andern. Unter der Schneide ist ein Absatz b c, und dieser geht durch den ganzen Stiel c d. Bey der Verfertigung dieses Messers ist weiter nichts zu bemerken, als daß auf jeder Seite der flachen Angel c d eine Schale von Elfenbein liegt, und beyde sind mit dem Eisen durch Niedte verknüpft. Auf eben die Art wird der Stiel der übrigen Scalpelle bearbeitet. Diese gleichen starken Federmessern Fig. XXIII. und die Klinge ist hohl ausgeschliffen. Sie sind von verschiedener Größe, und haben entweder nur auf einer Seite eine Schneide, oder sie sind, wie die Lancetten, zweyschneidig. Die Schale ist auch zuweilen maßiv, und die Angel wird alsdenn mit einem Kitt von Colosonium und Kreide eingesetzt. S. 24.

b) Die Zange (Pincette) womit der Anatomiker den Theil hält, den er zerschneidet, gleicht einer Kornzange der Goldschmide, oder dem Pincettenspatel Fig. XIX. ausser daß sie hinten keinen Spatel a b hat, sondern nur etwas weniges zusammengeschweißt ist. Sie wird auch wie die Pincettenspatel geschmiedet und bearbeitet.

c) Der Hamulus Fig. XXIV. ist ein stählerner Drath mit einem Hacken a, und einer kurzen Schale b von Elfenbein. Er wird gewöhnlich geschmiedet und gehärtet. Der doppelte Hamulus Fig XXV. ist ganz von Stahl, und hat an jedem Ende zwey spitzige Hacken. Der Instru-

mentenmacher schmiedet ein flaches Stück Stahl nach der gehörigen Größe, hauet mit einem Meißel an jedem Ende ein schmales Stück aus, daß auf beyden Seiten des Ausschnitts ein Streif stehen bleibt. Aus diesem feilt er die Hacken, krümmt sie erwärmmt, und härtet das Instrument. Mit dem gewöhnlichen Hamulus holt der Anatomiker die Gedärme aus den Cadaver, und mit dem doppelten hackt er im erforderlichen Fall zwey Stücke Fleisch zusammen.

d) Der Tubulus Fig. XXVI. ist eine kleine Röhre von Meßingblech, womit die Gedärme aufgeblasen werden. Er besteht aus einer Röhre a b, und einem Mundstück b c, das blos auf die Röhre aufgeschoben wird. Die Röhren werden auf einem Tubulusdorn zusammengerollt, und in das Mundstück steckt man ein biegsames Stück Holz, wenn man es krümmen will.

e) Der gekrümmten Heftnadel Fig. XXVIII. bedient sich der Anatomiker, wenn er Stücke wieder vereinigen will. Sie bestehen aus dem Kopf a b, mit einen Einschnitt auf jeder Seite, wodurch das Nadelöhr geht, aus dem Körper c b, der dicker ist, als der Kopf, damit in der Oeffnung Raum für den Faden und den Kopf entstehe, und aus der dreykantigen Spitze c d. Zwey Kanten der Spitze müssen einerley Richtung mit dem Einschnitten des Kopfs haben. Die Nadel wird aus Stahl geschmiedet und gehärtet, es ist also weiter nichts zu bemerken, als die Verfertigung des

Oehrs. Der Künstler glüet die geschmiedete Nadel vor dem Härten, biegt den Kopf erst auf einer, und hernach auf der andern Seite krumm, und giebt in beyden Fällen der Nadel in der Krümmung einen Einschnitt mit einer feinen Feile. Hiedurch entsteht schon in der Mitte eine kleine Oeffnung, die nur noch mit einem vierkantigen kleinen Dorn zu einem Oehr darf erweitert werden. Beym Gebrauch hält der Anatomiker die Nadel mit einem Nadelhalter, der der Röhre a c Fig. XXI. völlig gleich ist. Unten ist die Röhre nur auf einem Knopf befestigt.

f) Bey der Besichtigung eines Erschlagenen bedient man sich einer Säge, und eines Elevatorlums, wenn der Hirnschedel muß zerschnitten werden. Von dem letztern soll in der Folge das nöthige gesagt werden, und es ist daher nur noch die Verfertigung der Säge zu beschreiben. Sie gleicht völlig der Säge Fig. V. Der eiserne Bogen d a b c wird aus Stahl gewöhnlich geschmiedet, mit dem Hammer auf dem Amboß gebogen, und mit der Feile künstlich bearbeitet. Beym Schmieden bleibt durch einen Absatz auf der Ecke des Amboßes ein Stück Eisen in a stehen, woraus die Angel in dem hölzernen Heft gebildet wird. In d und c schmiedet der Hammer ein stärkeres vierkantiges Stück, wodurch ein senkrechtes Loch gebohrt wird, um hierin das Blatt der Säge d c zu befestigen. Dieses wird aus einer englischen Uhrfeder mit eben den Handgriffen verfertigt, die schon in der 6. Samml. S. 32. erzehlt sind, und sie wird

auch

auch eben so gehärtet, wie die Sägen der Schlösser. 6. Samml. S. 32. In c befestigt der Künstler die Säge blos mit einem Niedt, aber in d schmiedet er an der Säge eine stählerne Angel an, die er mit einem Schneideeisen zu einer Schraube bildet Diese wird durch das Loch des Bogens in a gesteckt, und das Blatt in dem Bogen mit einer meßingenen Flügelschraube festgehalten. Der eigentliche Zweck der Schraube ist aber, das Blatt nach Beschaffenheit der Umstände schlaff oder stark anzuziehen.

C. Dem gegebenen Versprechen gemäß sollen noch einige Stücke, die nur bey einzeln Vorfällen gebraucht werden, die Kunst der Instrumentenmacher näher entwickeln.

a) Mit dem Kugelzieher Fig. XXVII. nimt der Wundarzt die Kugeln aus den Wunden, und bey seiner Verfertigung kommen noch einige besondre Handgriffe vor. Das Gestelle a b wird aus dem Ganzen geschmiedet, so, daß die Theile a c und d b vor dem übrigen etwas stärker vorstehen, welches man beym Schmieden durch einen Setzhammer 6. Samml. S. 27. leicht erhält. Die Oeffnung dieses Theils wird, wie die Oeffnung des Griffs e f, mit dem Meißel ausgeschnitten, und künstlich mit der Feile ausgearbeitet. Die Röhre (Cannula) g h rollt der Künstler auf einem Dorn aus Blech zusammen, und löthet sie mit Kupfer zusammen. In g bohrt er ein Loch nach der Dicke der Röhre in das Gestell a b, und löthet hierin die Röhre gleichfalls mit Kupfer ein.

Der Oeffnung der Röhre gegen über erhält die Scheibe d b in i ein Loch mit Schraubengängen, in welchem sich eine Schraube k l umdrehen läßt. Die geschmiedete Spindel k l erhält nur mit einem Schneideeisen seine Schraubengänge. Das mühsamste bey der Verfertigung dieser Schraube ist, daß sie in ihrer ganzen Axe mit einem Bohrer muß ausgehöhlt werden, denn durch die hohle Schraube und durch die Röhre g h geht eine Feder m l. Der Instrumentenmacher schmiedet zu dieser Feder ein plattes Blech von Stahl, zerhauet das eine Ende m l in drey gleich große Streifen, biegt diese etwas krumm, und rollt das Blech warm mit dem Hammer zusammen. Durch das andre Ende l wird ein Loch gebohret, und zuletzt giebt man diesem Theil eine Federhärte, die bereits S. 18. beschrieben ist. Die Feder wird unter der Schraube k l mit einem Stift l befestigt. Bewegt man also die Schraube k l herab, so zieht sie auch die Feder m l hinab, und preßt die Arme in m zusammen. Man kann die Feder also bequem in eine Wunde stecken. Schraubet man aber die Schraube in die Höhe, so öffnen sich die Arme m nach und nach, bis man die Kugel in der Wunde ergreift. Aus der Einrichtung des Instruments erhellet, daß die Feder m l zwar von der Schraube hinauf und hinab gezogen wird, aber sie bewegt sich mit dieser nicht in einem Kreise, weil sie nur durch ein Stift l mit ihr zusammenhängt. Das Umdrehen der Feder in der Wunde würde die Schmerzen vergrößern.

b) Wenn

b) Wenn die Wundärzte von einem Gliede den Zufluß des Bluts zurück halten wollen, so pressen sie die Blutgefäße über dem Gliede mit einem Tournequet zusammen. Sie bedienen sich an- anjetzt am liebsten desjenigen, der vor einiger Zeit von dem Engländer Freeck ist erfunden, und nach und nach verbessert worden. Fig. XXIX. stellet dem Tourniquet von der einen, Fig. XXX. von der andern Seite des Gehäuses vor. Das Gehäuse wird aus einem Bodenblech b c, und zwey Seitenblechen a d, b e aus Meßingblech durch einen Zapfen und ein Zapfenloch zusammengesetzt, und mit Schlagloth gelöthet. Die Welle f g, aus maßiven Stahl geschmiedet, ruhet in den Seitenblechen an Zapfen in f und g, die aber etwas vorspringen. Der Meißel macht durch ihre Axe in h einen langen Einschnitt, und die Feile erweitert ihn, daß man ein Band durchstecken kann. Auf dem Zapfen g Fig. XXX. steckt ein Stirnrad mit schiefen Zähnen, worin eine Schraube g h faßt, wie bey Schrauben ohne Ende gewöhnlich ist. Der Instrumentenmacher besitzt keine Theilscheibe, und er bedient sich dagegen eines Meißels, der zwey kleine Schneiden neben einander hat, zwischen welchen ein Ausschnitt ist, der so breit ist, als die Entfernung zweyer Zähne von einander beträgt. Auf der Stahlplatte, woraus er das Stirnrad schneiden will, macht er vorhero Parallelcirkel neben einander, und sucht mit seinem Meißel so lange, bis er einen Cirkelkreis findet, welchen er mit den Füßen des

Meißels eintheilen kann, ohne das etwas übrig bleibt. Das Rad wird mit einem Meißel nach seinem Umfang ausgehauen, und die Zähne, deren Anzahl willkührlich ist, werden mit der Feile ausgeschnitten. Zu der Schraube i k hat er gleichfalls kein Schneideeisen, und die Schraubengänge müssen daher aus freyer Hand mit der Feile ausgehöhlet werden. In k niedtet der Instrumentenmacher ein kleines Stück Meßing an, worin oben eine Pfanne ausgehöhlt wird. Die Schraube wird von einer kleinen Kurbel in h bewegt. Die Schraube ohne Ende verbirgt eine kleine Kapsel F. XXXI. die aus Meßingblech zusammen gelöthet ist, und auf dem Gehäuse mit zwey Schrauben befestigt wird. Der Zapfen f F. XXIX. trägt ein meßingenes Sperrad an der äussern Seite des Blechs a d. Der Künstler schneidet es aus starken Meßingblech, und theilet die Zähne auf die oben beschriebene Art ab. In die Zähne greift eine Feder, Fig. XXIX. l m. Sie erhält nach dem Schmieden Federhärte, und wird mit einer kleinen Schraube in n auf dem Seitenblech befestigt. Gegen diese lehnt sich eine andre Feder n o, die winklicht gebogen, und in o gleichfalls mit einer Schraube befestigt ist. Man läßt diese Federn zur Zierde blau anlaufen, und in dieser Absicht werden sie aufs beste polirt, so lange auf Kolen gelegt, bis sie blau werden, und alsdenn in Sand gesteckt. Die blaue Farbe wird aber noch vollkommner, wenn man sie statt der Kolen auf heissen Sand legt. Wenn der Wundarzt

z. B.

z. B. von der Hand den Zufluß des Bluts zurück halten will, so setzt er den Tourniquet auf den Arm, steckt durch den Einschnitt h Fig. XXIX. der Welle ein Band, bindet es unter dem Arm zusammen, und bewegt die Schraube i k durch ihre Kurbel. Das Band wickelt sich um die Welle f g, und zieht die Blutgefäße zusammen. Man darf die Feder h m des Sperrades nur zurücknehmen, und die Kurbel verkehrt umdrehen, so wickelt sich das Band wieder auf. Damit die Bewegung desto leichter von statten gehe, so sind in den Seitenblechen zwey kleine meßingene Wellen c b, o angebracht, worauf das Band ruhete.

c) Der Trepan gehört zu den chirurgischen Instrumenten, die jeden, wenigstens dem Nahmen nach, bekannt sind, und aus dieser Ursache soll er hier gleichfalls einen Platz einnehmen. Man wird aber vorzüglich bey dem Trepan selbst stehen bleiben, und die verknüpften Instrumente nur kurz berühren. Seine Theile sind der Bogen a b c Fig. XXXII. und die Krone a d. Der Bogen besteht wieder aus zwey Theilen a b, a c. Jeden Theil schmiedet der Instrumentenmacher aus einer Stange Stahl, giebt ihm mit dem Hammer eine künstliche Biegung, und läßt in a und c ein vierkantiges stärkeres Stück stehen. Die Feile giebt jedem Theil künstliche Knöpfe und andre Zierrathen. An dem Stücke c b feilt er in b einen Zapfen, und giebt ihm Schraubengänge mit dem Schneideeisen. Mit eben diesem Instrument erhält die Grundfläche b des Theils b a eine

Schraubenmutter, um beyde Theile zu vereinigen. Der Zweck dieser Verknüpfung ist, einen beweglichen hölzern Knopf b auf den Zapfen zu stecken, woran der Wundarzt bey der Operation den Bogen bewegt. Unter c ist gleichfalls ein hölzerner und beweglicher Knopf auf einer Angel befestigt. Endlich wird durch das vierkantige Stück a ein Loch senkrecht gebohrt, und mit einem Dorn vierkantig erweitert. Seine Politur erhält der Bogen mit den Oelsteinen, mit Schmirgel, und mit dem Brunirstahl, wie bereits oben gezeigt ist. S. 19. Die Krone des Trepans d e, ist ein hohler abgekürzter Kegel an einem Stiel. Seine Seitenfläche hat zwey bis vier und zwanzig scharfe Einschnitte, und auf jedem steht oben in d ein Zahn, gleich den Zähnen einer Säge. Die letztern zerschneiden den Hirnschedel, und die Einschnitte auf der Seite erweitern das Loch. Es ist bekannt genug, daß man mit dem Trepan in den Hirnschedel eine Oeffnung macht, wenn man z. B. das geronene Blut, welches sich durch einen Schlag oder Fall auf dem Gehirn gesetzet hat, wegschaffen will. Die vormahligen Instrumentenmacher verfertigten die Krone des Trepans aus zwey Theilen, aus dem hohlen abgekürzten Kegel d e selbst, und dem Boden in e an dem Stiel e a. Der Boden wurde eingelöthet. Die Absicht bey dieser Zusammenfügung war, die eigentliche Krone e d desto bequemer auszuhöhlen. Die jetzigen Instrumentenmacher schmieden aber beyde Theile von dem besten

engli=

englischen Stahl aus einem Stücke. Den Stiel a erhalten sie leicht durch einige Ansätze auf der Ecke des Amboßes, und das Ende desselben wird unter dem Hammer zu einem kleinen vierkantigen Zapfen ausgestreckt, um die Krone in dem viereckigten Loche a des Bogens zu befestigen. Dieserhalb ist auch an der Seite dieses Lochs eine kleine Schraube in a. Die Feile giebt der eigentlichen Krone ihre Glätte und Rundung, und dem Stiel einige zierliche Knöpfe. Gewöhnlich überliefert der Instrumentenmacher nunmehro die Krone dem Kunstdrechsler, um sie aushöhlen zu lassen. Dieser bohrt in d durch die Axe der Krone auf seiner Drechselbanke ein Loch, und erweitert es kegelartig mit dem Dreheisen. Der Instrumentenmacher giebt alsdenn der äussern Seitenfläche de mit einer dreykantigen Feile etwa 24 Einschnitte, die auf dem Boden e schief stehen. Jeden Einschnitt arbeitet er mit der Feile dreyeckigt aus, woraus 24 dreykantige Schneiden entstehen, die mit eben dem Instrument eine Schärfe erhalten. Es versteht sich von sich selbst, daß man vorher den Umfang e und d in so viel gleiche Theile mit dem Cirkel abtheilen muß, als die Fläche Einschnitte erhalten soll. Auf jedem dieser Schneiden wird ein Zahn mit der Feile ausgeschnitten, der, wie seine Schneide, eine schiefe Richtung von der Linken zur Rechten hat. Die Zähne sind dreykantig und zugespitzt. Auf dem Boden der Aushöhlung in e wird in die Axe ein Loch mit Schraubengängen ausgebohrt, um hierin eine kleine dreykantige

Spitze, oder Pyramide F. XXXIII. einzuschrauben. Diese ragt um einige Striche vor den Zähnen d hervor, weil sie dem Trepan anfänglich auf den Hirnschedel Festigkeit geben muß. Sie wird gewöhnlich geschmiedet, und erhält unten eine Schraube a. Die Krone härtet der Künstler nur wenig, damit die Zähne nicht beym Gebrauch ausspringen, die Pyramide aber schon stärker. Der Leser wird sich aus dem obigen noch entsinnen, daß der Stahl weicher wird, wenn man ihn blau anlaufen läßt, hingegen härter bleibt, wenn er bey einer habergelben Farbe von den Kolen genommen wird, und hiedurch erhält man die doppelte Härte beyder Stücke. So bald aber beym Trepaniren die Zähne der Krone schon etwas eingeschnitten haben, und der Trepan also Festigkeit hat, so wird die Pyramide Fig. XXXIII. wieder abgeschroben. Man bedient sich hiezu eines Schlüssels Fig. XXXIV, der in a ein Loch nach der Gestalt der Pyramide hat. Das Schmieden dieses Schlüssels, und die Ausbildung seines Griffs und der Röhre läßt sich aus dem obigen leicht erklären, und es ist also nur zu bemerken, daß die Oeffnung in der Axe des Schlüssels erst gebohret, und hernach mit einem vierkantigen und zugespitzten Dorn nach der Stärke der Pyramide erweitert wird.

Die übrigen Instrumente, die man zu dieser Operation gebraucht, sollen nur kurz berührt werden. Vor dem Trepaniren entblößt 1) der Wundarzt mit einem Radireisen F. XXXV. den Ort, wo er trepaniren

panirenwill. Auf einen Griff a b ist eine stählerne Platte c d aufgeschroben, die einen viereckigten, oder runden Umfang hat, womit man die Haut abschabt. Die Platte c d wird daher auf allen Seiten scharf geschliffen, wenn sie, wie die Klinge eines Messers geschmiedet, und gehärtet ist. 2) Der Perforativ Fig. XXXVI. bohrt auf dem Hirnschedel das Loch erst vor, worin die Pyramide soll gesetzt werden, und sein Zapfen a wird beym Gebrauch, wie die Krone des Trepans, auf dem Bogen befestigt. Die Schneide d e ist eine vierseitige Pyramide mit einer scharfen Spitze. Die Verfertigung dieses Instruments läßt sich aus dem vorigen leicht errathen. 3) Mit dem Tirefond, oder Bodenzieher Fig. XXXVII. versucht der Wundarzt, ob sich die Scheibe des Hirnschedels, die der Trepan ausschneidet, schon bewegen läßt, und ob also der Knochen bald durchgeschnitten sey. Die doppelte Holzschraube, a b, deren Verfertigung schon oben gezeigt ist, hat vorne zwey Spitzen, womit man die Scheibe in dem Loche, so der Perforativ gebohrt hat, ergreift, und zu heben sucht. 4) Culter lenticularis F. XXXVIII. ein Messer, das seinen Nahmen von den linsenartigen Knopfe auf seiner Spitze führt. Der Trepan läßt an dem untern Umfange des ausgebohrten Lochs einen Grad stehen, und dieser wird mit dem genannten Messer abgeschnitten. Um das Gehirn nicht zu verletzen, setzt der Wundarzt beym Schneiden den Knopf a inwendig gegen den Hirnschedel, und die eine Fläche der Klinge muß etwas

rund geschliffen seyn, damit sie sich bequem an das rund ausgebohrte Loch anschliesse. Ausser dem Knopf a, der aus einem stehengebliebnen Stück Eisen mit der Feile gebildet wird, verfertigt der Künstler dis Instrument, wie alle übrigen Messer. 5) Eben so leicht wird man auch aus der XXXIX. Figur die Bearbeitung des Hebeisens (elevatorium) errathen, womit eine zerkwetschte Stelle des Hirnschedels wieder zurückgebogen und aufgerichtet wird. 6) Mit dem linsenartigen Knopf des Meningophylax, dessen Gestalt und Verfertigung man leicht aus der XL Fig. ersiehet, druckt der Wundarzt die Haut des Gehirns (dura mater) im erforderlichen Fall nieder.

d) Zu den bekanntesten Instrumenten der deutschen Wundärzte muß man auch den Aderlaßschnepper Fig. XLI. zählen. Die innern Theile werden von einem Kasten umgeben, der aus Messingblech zusammengesetzt ist, und den ein Schieber Fig. XLII. verschließt. Das Aderlaßeisen a b hält auf dem Boden des Kastens eine Schraube a fest. Der Künstler schmiedet es aus dem besten englischen Stahl, arbeitet die Schneide b fein aus, schleift sie, und polirt sie mit Crocus Martis. Eine Feder c d, welcher der Künstler Federhärte giebt, wie allen übrigen Federn des Aderlaßschneppers, ist gleichfalls mit einer Schraube an dem Seitenbleche des Kastens angeschroben, und hebt im erforderlichen Fall das Aderlaseisen a b wieder. Auf diesem letztern Eisen ruht ein stärkeres Eisen e f, das in e mit einigen

Schrau-

Schrauben befestigt ist, und in f ausserhalb dem Kasten einen Wiederhacken hat. Der Wundarzt hebt an diesem Hacken das Eisen ef, das in f einen rechtwinklichten Wiederhacken hat, der aber in der Zeichnung nicht in die Augen fällt, weil er unter f liegt. Unter allen diesen Theilen ist auf der äussern Fläche des Bodens gh ein Halter befestigt, den die XLIII. Fig. besonders im Durchschnitt vorstellt, weil er in der vorigen Zeichnung nicht sichtbar seyn konnte. Der eiserne Halter il ist in k zwischen zwey eingeniedteten Lappen durch ein Niedt beweglich befestigt. Wenn man ihn in i niederdruckt, so erhebt ihn die Feder lk wieder. In l hat er einen Zapfen, der sich in das Loch des Bodens m (F. LXI. m) paßt. Wenn also der Wundarzt das Eisen il in i niederdruckt, daß der Zapfen das Loch m verläßt, so kann er das Eisen ef Fig. XLI. bis über m erheben. Läßt er aber mit dem Finger in i wieder nach, so wird der Zapfen l F. XLIII. wieder in das Loch m durch die Feder ik zurückgetrieben, und hält das Eisen ef Fig. XLI. Druckt er aber il in i nieder, so zieht er den Zapfen m wieder zurück. Das Eisen fe wirkt auf das Aderlaßeisen ab, und das letzte schlägt die Wunde, wenn es gehörig gerichtet ist.

e) Weit künstlicher ist der Schröpfschnepper, der diesen Abschnitt beschließet. Das Gehäuse dieses Instruments gleicht einem hohlen Würfel, und ist aus Meßingblech zusammengesetzt, wobey man sich aber nicht

auf-

aufhalten wird. Jeder Boden hält zwey Seitenbleche Fig. XLIV. XLV, und der letztere wird in eine Falze des erstern eingeschoben, wenn beyde Theile verknüpft werden. In der einen Hälfte des Gehäuses Fig. XLIV. ist der Mechanismus angebracht, und in dem Deckelblech a b Fig. XLV. sind die Löcher ausgehauen, wodurch die kleinen Schröpfeisen schlagen. Der eiserne Balken c d Fig. XLIV. XLVI. bewegt sich an seinen Zapfen in den Seitenblechen des Kastens, und trägt an einem Ende ein Rad e f Fig. XLIV. oder vielmehr einen Ausschnitt eines Stirnrades, der sich unten in einen Angriff f endet. Die XLVII. Fig. wird die Gestalt dieses Rades begreiflich machen, und f ist der gedachte Angriff. Das Rad wird aus einem geschmiedeten Bleche mit dem Meißel ausgehauen, und der Bogen e g Fig. XLVII. mit einem Cirkel abgemessen. Allein aus einer Ursache, die sich unten ergeben wird, theilt man den Bognn e g wieder in drey oder vier Stücke, und vertieft den Bogen h k mit einem Meißel etwa um $\frac{1}{4}$ Zoll. Jedes Drittel des Bogens e g theilt der Künstler wieder in 5 Theile, und giebt jedem Drittel mit der Feile 5 Zähne. Unter dem Balken c d Fig. XLIV. ist in das Rad ein Zapfen l eingeniedtet, der sich auf eine breite und gebogene Feder l m n lehnt. In der XLIV. Fig. liegt die Feder mit dem Zapfen hinter, in der XLVI. Fig. aber vor dem Balken c d. Die Feder wird mit dem Hammer aus Stahl geschmiedet und gebo-

gen,

gen, erhält Federhärte, und wird blos zwischen dem Rade und dem Seitenbleche in den Kasten eingeschoben. Zu jedem Drittel des Bogens e h Fig. XLVIII. gehört eine Welle o p. Einzeln wird man eine solche Welle Fig. XLVIII. bemerken. Ihre Zapfen an jedem Ende ruhen in Pfannen auf den beyden meßingenen Seitenblechen des Kastens, und in o ist ein halbes Getriebe, das vier Zähne hat, die in die Zähne des Rades e f eingreifen. Die Welle ist nichts anders, als ein viereckigtes Stift, dem man beym Schmieden an jedem Ende einen Zapfen giebt, und in o ein stärkeres Stück stehen läßt, woraus das halbe Getriebe mit seinen Zähnen gefeilt wird. Neben dem Zapfen p wird in q mit einem Schneideeisen eine kurze Schraube gebildet. Die beyden äussersten Wellen haben fünf Schröpfeisen r, s, t, u, v, die mittelste aber sechse. Ein solches Eisen w ist nnr etwa $\frac{1}{4}$ Zoll lang, und seine Spitze läuft in einem spitzigen Winkel zusammen. Der Instrumentenmacher schmiedet zu allen Schröpfeisen des Schneppers unter dem Hammer eine schmale und dünne Stange aus englischen Stahl, schneidet von der Stange mit einer Blechschere nach der Länge eines solchen Eisens ein viereckigtes Stück ab, wenn er vorher an einem Ende mit einem Dorn ein viereckigtes Loch nach der Dicke der Welle o p durchgeschlagen hat, daß man auch in w bemerken wird. Er rollt ferner um die Welle o p ein dünnes Meßingblech, nimt es aber wieder ab, und schmiedet es in so lange

Röhren,

Röhren, als der Abstand zweyer Schröpfeisen o r, rs, st, su, vq, beträgt. Die kleinen Röhren werden aber lieber etwas länger gemacht, um den Abstand der Schröpfeisen nach den Löchern in dem Deckel ab Fig. XLV. abzumessen, und das überflüßige nimt die Feile im erforderlichen Fall ab. Der Künstler steckt nunmehro ein solches hohles und vierkantiges Blech or Fig. XLVIII. auf die Welle o p, hinter diesem das Schröpfeisen r, und auf diese Art läßt er stets eine meßingene Röhre und ein Schröpfeisen abwechseln. Zuletzt werden alle diese kleinen Theile mit einer kleinen Schraube q zusammengepreßt. Nunmehro wird die Welle in den Schraubstock gespannt, und einige Feilstriche geben allen Schröpfeisen zugleich eine spitzwinklichte Schärfe. Sie werden hernach wieder abgenommen, gehärtet, und wie die Aderlaseisen geschliffen und polirt. Dis sind die Theile die auf der einen Seite des offenen Schröpfkasten Fig. XLVI. in die Augen fallen. Der Leser mag nun in Gedanken das Instrument umdrehen, so werden die Theile sichtbar, die in der XLIV. F. abgebildet sind. e f ist abermals das Rad, und cd der Querbalken. Auf dem Boden des Kastens ist vor dem Angriff f mit einer Schraube in x ein dünnes Eisen xy beweglich befestigt, und gegen dieses Eisen lehnt sich vorne eine Feder. Wenn man also den Angriff f des Rades ef gegen das Eisen xy bewegt, so wird der Einschnitt des Angriffs z Fig. XLVII. auf das

Eisen

Eisen xy gepreßt, und dieses durch eine Feder gegen das Rad ef gedruckt, wodurch das Rad ef festgehalten wird. Das Rad bekommt hiedurch eine schiefe Lage, wodurch zugleich die Welle op umgedrehet wird, und die Spitzen der Schröpfeisen, die vorher aufrecht stunden, neigen sich. So bald man aber das Eisen xy in y zurückdruckt, daß es den Angriff f verläßt, so treibt die Feder lmn Fig. XLVII. die vorher auf der innern Ecke in l etwas von dem Zapfen niedergedruckt wurde, das Rad ef vermittelst des Zapfens wieder in seine senkrechte Lage zurück. Die Wellen op werden also durch das Getriebe o gleichfalls wieder umgedreht, und die Schröpfeisen aufgerichtet, daß sie Wunden schlagen, wenn der Schnepper gegen die Haut gehalten wird. Alle diese Eisen sollen gleich tiefe Wunden schlagen. Wäre aber der Bogen eg F. XLVIII. nicht in hk vertieft, so würde natürlicher Weise die mittelste Welle tiefer einschlagen. Damit auch der Wundarzt eine starke und schwache Verwundung hervorbringen kann, so ist auf dem Boden des Kastens Fig. XLV. XLVI. ein eiserner Arm AB an einer Schraube C befestigt, die dem Boden durchbohrt. Diese wird in D durch eine Flügelschraube festgehalten, womit man zugleich den Arm erhöhen und erniedrigen kann. Der Arm hat auf jeder Seite des Kastens einen kleinen runden Lappen, der nur in AB in der Zeichnung sichtbar ist. In jedem Lappen ist eine Schraubenmutter, und durch diese wird der Deckel

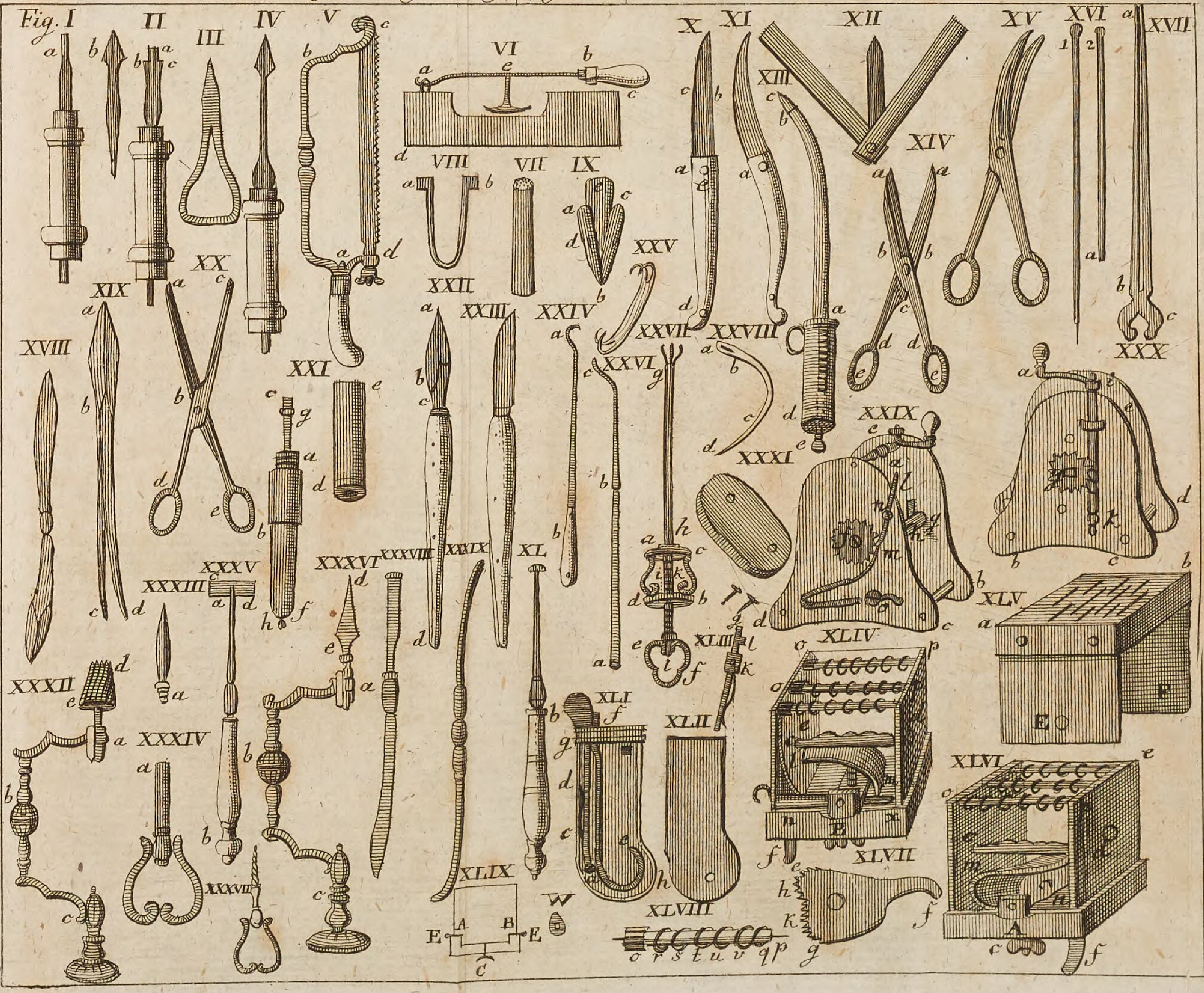
ckel Fig. XLV. vermittelst zwey Schrauben E, F mit dem Arm AB verknüpst. Bewegt man also die Flügelschraube C Fig. XLIV. in die Höhe, so wird der Arm AB, und zugleich der verknüpfte Deckel erniedriget. Drehet man aber die Schraube C hinab, so geschiehet das Gegentheil. Im erstern Falle werden die Schröpfeisen wenig, im letztern aber stärker aus den Löchern auf dem Deckel ab Fig. XLV. vorspringen. Die XLIX. Figur stellt den Arm abgesondert im Durchschnitt dar, und wird alles begreiflich machen.

V. Die Instrumentenmacher und Messerschmide sind in Absicht der Zunft genau mit einander vereinigt, und was von einer Profeßion gilt, das gilt auch von der andern. Unentgeldlich erlernen ihre Lehrbursche diese Profeßion in 5 Jahren, sie dürfen aber nur 3 Jahre in der Lehre ausstehen, wenn sie ein Lehrgeld erlegen. Auf der dreyjährigen Wanderung erhalten ihre Gesellen in einer fremden Stadt freyen Unterhalt auf einige Tage, und ein freywilliges Geschenk. Beydes erlegen die übrigen Gesellen. Zum Meisterstück verfertigen sie ein Paar künstlich ausgearbeitete Tischmesser, ein Speckmesser, das wenigstens eine 10 Zoll lange Klinge hat, und eine Schneiderschere. Die Klinge der Speckmesser ist lang und schmal, und der Messerschmid giebt ihr Federhärte.

Zwey-

Tab. I

Der Chirurgische Instrumentenmacher



ckel Fig. XLV. vermittelst zwey Schrauben E, F mit dem Arm AB verknüpft. Bewegt man also die Flügelschraube C Fig. XLIV. in die Höhe, so wird der Arm AB, und zugleich der verknüpfte Deckel erniedriget. Drehet man aber die Schraube C hinab, so geschiehet das Gegentheil. Im erstern Falle werden die Schröpfeisen wenig, im letztern aber stärker aus den Löchern auf dem Deckel ab Fig. XLV. vorspringen. Die XLIX. Figur stellt den Arm abgesondert im Durchschnitt dar, und wird alles begreiflich machen.

V. Die Instrumentenmacher und Messerschmide sind in Absicht der Zunft genau mit einander vereinigt, und was von einer Profeßion gilt, das gilt auch von der andern. Unentgeldlich erlernen ihre Lehrbursche diese Profeßion in 5 Jahren, sie dürfen aber nur 3 Jahre in der Lehre ausstehen, wenn sie ein Lehrgeld erlegen. Auf der dreyjährigen Wanderung erhalten ihre Gesellen in einer fremden Stadt freyen Unterhalt auf einige Tage, und ein freywilliges Geschenk. Beydes erlegen die übrigen Gesellen. Zum Meisterstück verfertigen sie ein Paar künstlich ausgearbeitete Tischmesser, ein Speckmesser, das wenigstens eine 10 Zoll lange Klinge hat, und eine Schneiderschere. Die Klinge der Speckmesser ist lang und schmal, und der Messerschmid giebt ihr Federhärte.

Zweyter Abschnitt.
Der Stahlarbeiter.

I. Inhalt. Durch den Nahmen dieses Profeßionisten, und durch ein allgemeines Vorurtheil, welches der Stahlarbeiter beym Verkauf sorgfältig bestättiget, werden die mehresten Käufer verleitet, die Galantriewaaren, die dieser Künstler verfertigt, für Stahl zu halten. Allein nichts weniger, als dis. Der Stahl ist viel zu spröde und hart, als daß der Profeßionist ihn fein ausarbeiten, und demohnerachtet seine Waaren für einen wohlfeilen Preis verkaufen könnte. Er schmiedet vielmehr alle seine Waaren aus Eisen, und giebt diesem Metall nur durch das Cementiren eine Stahlhärte. Dagegen versteht er die Kunst, dem Eisen eine Politur zu geben, die auch das Auge des erfahrensten Käufers täuschen kann. Beym Poliren bedient er sich, ausser andern bekannten Werkzeugen, einer Polirscheibe. In Absicht der übrigen Handgriffe hat er nichts vor den vorhergehenden Eisenarbeitern voraus, als etwa, daß er vor vielen andern eine Fertigkeit besitzen muß, die Feile geschickt zu führen.

II. Hieraus erhellet zugleich, daß das Eisen unter den Materialien des Stahlarbeiters an der

Spitze steht. Am brauchbarsten ist zu seinen Arbeiten, so wie überhaupt zu den Waaren der künstlichen Eisenarbeiter, das geschmeidige schwedische Eisen. Sehr feine Arbeiten kann er zwar aus Stahl schmieden, allein es geschieht selten, und wenn es geschieht, so muß er ihn wenigstens habergelb anlaufen lassen, sonst ist er der Zerbrechlichkeit zu sehr ausgesetzt. Bey der Verfertigung seiner Werkzeuge ist ihm aber der Stahl unentbehrlich. Zum Poliren verbraucht er Zinnasche, Schmirgel, Blutstein, Zinnober, und zum Erwärmen des Eisens Schmidekolen.

III. Aus dem Inhalt dieses Abschnitts fließt ferner, daß der Stahlarbeiter die mehresten Handwerkzeuge der Schlösser und der verwandten Handwerker nicht entbehren kann. Ist es aber wohl nöthig, sie von neuen zu nennen? Es hält auch nicht schwer, einzusehen, wenn man nur einigermaßen die eisernen Galanteriewaaren kennt, daß der Meißel, der Dorn, die Feile, der Bohrer, und die Gesenke vorzüglich die Bearbeitungen dieser Dinge erleichtern müssen. Beym Poliren gesellet sich zu diesen Werkzeugen unter andern noch die Polirscheibe.

A. Der **Dorn**, worauf die sogenannten stählernen Schnallen ihre runde oder viereckigte Gestalt erhalten, verdient einige Aufmerksamkeit. Fig. I. Tab. II. Er mag nun rund oder vierkantig seyn, so läuft er vorne etwas spitzer zusammen, und dis ist nöthig, wenn auf einem und eben

eben denselben Dorn Schnallen von aller Größe sollen gebildet werden.

B. Die Bohrer dieses Künstlers haben vorne gleichfalls eine kleine breite Schärfe, wie bey dem chirurgischen Instrumentenmacher, und durch eine Rolle auf der obern Spitze des Bohrers setzt man denselben bekanntermaßen, vermittelst eines Bogens, in Bewegung. Fig. II. Die Bohrer, welche auf ihrer Schneide einen Zapfen haben, Fig. III. kennt der Leser, nebst ihrem Gebrauch, schon aus dem vorigen Abschnitt. S. 7. Man kann leicht erachten, daß ein Bohrer, dessen man sich bey dem Eisen bedienen will, nicht nur aus dem besten Stahl muß geschmiedet seyn, sondern daß man ihn auch mit Sorgfalt härten muß. Der Stahlarbeiter nimt zu diesem Instrument entweder englischen Stahl, oder alte Degenklingen, und wenn er weiß, daß sein Stahl die gewöhnliche Härte hat, so härtet er ihn in kalten Wasser, und läßt ihn auf glüenden Kolen habergelb anlaufen. S. 12. Ist ihm aber die Natur seines Stahls nicht bekannt, so prüft er ihn mit einer Feile, deren Wirkung er schon kennt, und diese Feile hebt er blos zu diesem Zweck auf. Wenn die Feile wenig abnimt, so ist dis ein Wink, daß er den Bohrer, ohnerachtet er schon habergelb ist, noch etwas länger auf den Kolen muß liegen lassen. Vorher pflegt man auch schon auf den Bruch zu sehen. Ist dieser fein, so ist der Stahl hart.

C. Ausser den gewöhnlichen Hand- Vor- und Schlichtfeilen, besitzt der Stahlarbeiter eine Menge kleiner Feilen, die kantig, rund, halbrund, und flach sind. Mit diesen wird der ausgeschweifte Umfang, nebst den durchbrochnen Löchern seiner Waaren ausgearbeitet.

D. Nicht selten bedient sich der Stahlarbeiter mit Vortheil der Gesenke. 6. Samml. S. 28. z. E. den Knopf und Griff eines Degengefäßes bildet er in zwey besondern Gesenken. Die Folge wird lehren, daß sowohl der Knopf, als der Griff, aus zwey hohlen Hälften besteht, und eine solche Hälfte wird in einem dieser Gesenke geformt. Fig. IV. ist ein Gesenk zu einem halben Knopf, Fig. V. zu einem halben Griff. Jede Hälfte des Knopfs oder des Griffs treibt der Stahlarbeiter mit einem Senkhammer F. VI. in das Gesenk hinein. Hingegen werden beyde Hälften des Knopfs mit der Unterlage Fig. IV. und mit dem Senkhammer Fig. VII. zusammengeschweißt, so wie die Hälften des Griffs mit der Unterlage Fig. V. und dem Senkhammer Fig. VIII. Die Senkhammer haben daher auf ihrer Bahn eben solche Vertiefung, als ihre Unterlagen.

E. Das beträchtlichste Werkzeug des Stahlarbeiters ist die Schleifmaschine Fig. IX. Sie weicht wenig von der Schleifmühle der Steinschneider ab. 4. Samml. 25 S. Damit sie sogleich bey der Hand sey, so wird sie gewöhnlich an einem Ende des Werktisches angebracht. In diesem ist ein rundes Loch ab ausgehöhlt, worin

eine

eine 6 Zoll weite und 3 Zoll dicke Polirscheibe läuft, die bey weicher Arbeit nur von Holz seyn darf, hingegen bey gehärteten Eisen aus einer metallischen Composition bestehet. Der Stahlarbeiter gießt sich die letzten selbst, und verschweigt es sorgfältig, aus welchem Metallen sie zusammengesetzt ist, wahrscheinlich, damit die übrigen Eisenarbeiter diese feine Art zu poliren nicht nachahmen. Dem Ansehen nach scheint es eine Composition aus Zinn nnd Bley zu seyn, ohnerachtet der Künstler vorgiebt, daß es eine Mischung von Zinn und Meßing sey. Beyde Arten der Polirscheiben stecken auf einer eisernen Spille c d, die unten zugespitzt ist. Diese Spitze läuft in einer stählernen Büchse d, welche auf einer Latte e f unter dem Tische mit einer Schraube befestigt ist. Das entgegengesetzte Ende c der Spille ist ausgehöhlt, und wird von einer zugespitzten Schraube c g gehalten, die sich in einem eisernen Arm h i g in g hinauf und hinab schrauben läßt. Zur grössern Haltbarkeit wird diese Schraube c g noch von einer kleinen Schraube k befestigt. Es fällt sogleich in die Augen, daß man bey dieser Einrichtung der Maschine z. B. die metallene Polirscheibe mit ihrer Spille abnehmen, und dagegen die hölzerne einsetzen kann. Unter der Polirscheibe trägt die Spitze c d noch eine Schnecke l, oder einen Kegel mit Reifen. In eine dieser Reifen wird eine Schnur l m gelegt, die die Schnecke mit einem Schwungrade m n verknüpft, und zugleich mit diesem die Polirscheibe in Bewegung

 setzt.

setzt. Das hölzerne Schwungrad, welches etwa 16 Zoll im Durchmesser hat, muß daher unter dem Tische liegen, und aus der Benennung erhellet schon, daß hin und wieder Bley eingegossen ist. Eine Spille op durchbohrt gleichfalls das starke Rad. Ihre unterste Spitze läuft in einer stählernen Büchse o auf der Latte et. Das obere Ende p der Spille trägt eine Kurbel. Der Bequemlichkeit wegen läßt sich der Ort dieses Rades verändern, wenn etwa die Schnur mn reißt. Dieserhalb hält ein eiserner Arm qr die Spille in rs. Das Ende rs dieses Arms ist von einander gespalten, wodurch zwey gekrümmte kleinere Arme r, s entstanden, zwischen welchen die Spille op läuft. Die beyden gekrümmten Arme halten ein Stück Eisen rs, welches die Spille hindert, daß sie nicht aus den Armen r, s nach der Richtung qr fallen kann. Das entgegengesetzte Ende q dieses eisernen Arms ist umgebogen, und den umgebogenen Theil durchbohrt eine Holzschraube, die in die hohe Kante des Tisches eingeschroben wird. Der Arm läßt sich also, zugleich mit der Spille und ihrem Schwungrade, nach einem andern Ort bewegen, und wenn die Holzschraube angezogen wird, so dringen die gekrümmten Arme rs in den Tisch ein, und der eiserne Arm ist an beyden Enden befestigt. Es ist aber für sich selbst klar, daß sowohl in dem Tischblatt ein langer Einschnitt tu seyn muß, als auch in der Latte. Das letzte ist deshalb nothwendig, damit man die Büchse o gleichfalls auf

der Latte e f hin und her verschieben könne. Die letzte kann man wieder mit einer Flügelschraube in o befestigen. In einiger Entfernung von der Polirscheibe a b steht auf dem Tisch ein starker eiserner Stift v, auf welchen im erforderlicheu Fall ein Quadrante gesteckt wird. Man kennet dis Instrument schon aus dem Abschnitt des Steinschneiders, und es ist weiter nicht von dem Quadranten dieses Künstlers unterschieden, als daß es ganz von Eisen ist, und daß der Kittstock etwas abweicht. Dieser hat bey dem Quadranten des Stahlarbeiters an dem vordern Ende zwey eiserne Spitzen F. X. w x, die sich vermittelst einer Schraube y öffnen, und wieder zusammenschrauben lassen. Den Quadranten braucht der Künstler blos in dem einzigen Fall, wenn er die kleinen Steine der stählernen Steinschnallen schleift, wie sich weiter unten ergeben wird.

IV. Ein geschickter Stahlarbeiter getrauet sich zwar, alle Galanteriewaaren zu verfertigen, die nur die Mode eingeführt hat, allein der wohlfeile Preis der englischen Fabrikenwaaren nöthigt ihn, nur bey denjenigen Stücken stehen zu bleiben, die am häufigsten gesucht werden. Zu den letztern gehören stählerne Schnallen, Schlösser an Geldbörsen, Lichtscheren, und Knöpfe. Wenn es aber verlangt wird, so kann er eben so gut, wie die Engländer, Parasolgehäuse, Etuis u. d. g. schmieden und bearbeiten.

A. Die sogenannten stählernen Knöpfe sind zwar anjetzt aus der Mode gekommen, sie setzen

aber doch die Handgriffe des Stahlarbeiters in ein näheres Licht, und daher mögen sie hier schon einen Platz einnehmen. Vielleicht macht sie die Unbeständigkeit der galanten Welt bald wieder bekannt.

a) Zuerst entstehen unter der Hand des Stahlarbeiters eiserne Knopfplatten, die einen hölzernen Unterboden erhalten. Sie werden in dieser Werkstätte beynahe mit eben den Handgriffen zur Vollkommenheit gebracht, als die meßingenen von dem Gürtler. 5. Samml. 121. S. Der Künstler schmiedet eine dünne Platte von schwedischen Eisen, sticht aus dieser mit einem Hauer kleine Scheiben aus, und glättet diese im Groben mit der Feile. Jede Scheibe wird, wie bey dem Gürtler, in der Stanze mit einem Stempel in eine glatte Schale verwandelt, und der Eisenarbeiter legt bey dieser Arbeit gleichfalls eine kleine Bleyschale auf die eiserne Scheibe. Das spröde Metall würde aber bey dem Treiben brüchig werden, wenn man es nicht vorher ausglüete. Bekanntermaßen müssen die Scheiben in dem Feuer der Esse rothwarm werden, und von sich selbst wieder erkalten. Alle eiserne Knöpfe erhalten Facetten, und diese werden im Groben mit der Feile abgestoßen, hernach aber auf der Schleifmaschine polirt. In der ersten Absicht befestigt der Stahlarbeiter jede Knopfplatte auf einem Kittstock, mit einem Kitt von Pech und Ziegelmehl, hält den Kittstock mit dem Schraubstock fest, und feilt die Facetten aus freyer Hand aus.

Bey allen Arbeiten dieses Künstlers muß erst eine grobe Feile die Facon bestimmen, und alsdenn glättet eine Schlichtfeile die Flächen. Eben dis gilt auch von den Knöpfen. Ehe aber die Knopfplatte kann geschliffen werden, muß man sie vorher härten, und dis trift bey allen Waaren dieses Profeßionisten zu, die auf der metallenen Polirscheibe polirt werden. Es ist bekannt genug, daß ein hartes Eisen eine weit feinere Politur annimt, als ein weiches Man wird aber bey einiger Ueberlegung sogleich einsehen, daß man den Rand, der, so wie bey dem Gürtler, in der Stange entsteht, und die metallene Knopfplatte mit dem hölzernen Unterboden verknüpfet, daß man, sag ich, diesen Rand vor der Härte sichern muß. Gehärtet würde er sogleich zerbrechen, wenn man ihn um den hölzernen Unterboden schlagen wollte. Dieserhalb setzt der Stahlarbeiter jede Knopfplatte dergestalt in eine Maße von Lehm oder Thon und Ochsenblut, daß der Rand von der gedachten Maße bedecket wird, und daß also nur die äussere Fläche jeder Platte in die Augen fällt. Diese bestreuet er mit einem Cementpulver aus zwey Theilen gebrannten Schuhsolen, und einem Theil gebrannten Ochsenklau. Mit diesem Pulver bedeckt, werden die Platten auf der Masse von Lehm und Ochsenblut in einem eisernen Kasten zwey bis drey Stunden ins Feuer gesetzt, und nach Verlauf dieser Zeit in kalten Wasser abgekühlet. Andre Stahlarbeiter nehmen statt des gedachten Cementpulvers blos gebrann-

tes Solleder, wozu sie etwa den zehnten Theil Salz schütten. Nunmehro kann der Profeßionist die gehärteten Facetten auf der metallenen Polirscheibe Fig. IX. a b abschleifen. Die Polirscheibe wird mit Zinnasche und Wasser bestrichen. Die Zinnasche muß aber vorher auf einer eisernen Platte, vermittelst der Bahn eines Hammers, recht fein gerieben werden. Mit der rechten Hand bewegt der Profeßionist die Kurbel, und mit der Linken hält er die Knopfplatte. Auf diese Art wird eine Facette nach der andern aus freyer Hand geschliffen. Die schnelle Bewegung erleichtert freylich das Poliren, und daher kann der Stahlarbeiter seine gehärtete Waaren in kurzer Zeit weit feiner glätten, als die übrigen Eisenarbeiter. Jede Platte wird mit eben den Handgriffen auf den hölzernen Unterboden gesetzt, die man schon bey der Beschreibung des Gürtlers erzehlt hat. 5. Samml. 128. S. Der Festigkeit wegen löthet der Stahlarbeiter in der Aushöhlung der metallenen Platte auch wol ein Ende Drath an, steckt es durch ein Loch des hölzernen Unterbodens, und niedtet es um.

b) Die **Unterbodenknöpfe**, oder die Knöpfe, die einen eisernen Unterboden erhalten, entstehen beynahe auf eben die Art. Wenn beyde Hälften des Knopfs in einer Stanze gerundet sind, so setzt man sie zusammen, umwickelt sie mit ausgeglüeten Drath, und vereinigt sie mit Schlagloth, oder auch mit Kupfer. Statt des zerstoßenen Glases macht der Stahlarbeiter das Schnalloth

insge-

insgemein mit Borax flüßig. In den Unterboden bohrt er einige Löcher, und die Oese von Drath setzt er auf eben die Art in den Unterboden ein, als der Gürtler. 5. Samml. 120. S.

c) Die künstlichsten Knöpfe sind diejenigen, die in gravirten Stanzen getrieben werden, und die hiedurch auf ihrer äussern Fläche erhabene Blumen und andre Figuren erhalten. Jede Scheibe muß aber rothwarm mit einem Stempel in die gravirte Aushöhlung der Stanze getrieben werden. Die erhabenen Blumen schleift der Künstler auf der metallenen Polirscheibe ab, die Vertiefungen bleiben aber matt. Diese pflegt der Stahlarbeirer insgemein mit Goldblättern zu vergolden. In dem nächsten Abschnitt wird sich eine bequemere Gelegenheit zeigen, von dieser Art zu vergolden das Nöthige zu sagen. Knöpfe dieser Art erhalten einen hölzernen Unterboden.

d) Die einfachste Art der eisernen Knöpfe sind diejenigen, die maßiv aus Eisen, beynahe wie ein Nagel geschmiedet werden. Der Künstler läßt beym Schmieden unter dem flachen Boden des Knopfs einen Zapfen stehen, steckt diesen in ein Loch eines Gesenks, das einem Nageleisen der Nagelschmide gleicht, und bildet hiedurch nicht nur den Zapfen zu der Oese, sondern giebt auch zugleich dem Knopf mit dem Hammer seine förmliche Gestalt. Der gedachte Zapfen wird rund gefeilt, und mit einem Bohrer durchbohrt. Uebrigens werden diese Knöpfe wie die vorigen bearbeitet.

Anmerk.

Anmerk. Die bekannten meßingenen Knöpfe, so mit Stahl ausgeleget sind, kommen aus England zu uns. Man legt die kleinen Stahlplatten mit in die Giesflasche, und vereinigt sie durch den Guß mit dem Meßing. Das Meßing wird gewöhnlich vergoldet, und die stählerne Platten werden auf der Polirscheibe polirt.

B. Die Stahlarbeiter verfertigen eine Art Lichtscheren, deren geöffnete Schenkel eine verborgene elastische Feder wieder zusammenzieht. Jeder Schenkel a b, c d Fig. XI. wird besonders an einer Stange Eisen geschmiedet, und die Ringe c, b, nebst dem Stiel c e, b e werden auf eben die Art geschmiedet, und mit der Feile ausgearbeitet, wie bey den feinen Scheren S. 20. Der stärkste Schenkel a b erhält einen Kasten f g d, der schwache d c aber nur einen Lappen, gleich einem halben Cirkel f h d, der sich bekanntermaßen in den Kasten passet. Dieser Lappen f h d könnte zwar wohl aus einem Stücke mit dem Schenkel c d geschmiedet, und in dem Schraubstock warm umgebogen werden, allein die Kante, wodurch diese beyden Stücke zusammenhängen, wird weit genauer, wenn man den Lappen besonders aus einem geschmiedeten Bleche schneidet, mit ausgeglüeten Drath mit dem Schenkel verknüpft, und mit Schnelloth zusammenlöthet. Der Kasten f g d besteht aus eben solchem Lappen, und einem Bogen um denselben. Beyde Theile werden gleichfalls untereinander, und mit dem Schenkel a b durch Schelloth vereiniget. Das Künst-

lichste ist aber die Verfertigung der elastischen Feder. Wenn der Schluß beyder Schenkel ausgefeilet ist, daß sie an einander, wie bey den feinen Scheren passen, so bohrt der Stahlarbeiter mit einem Bohrer ein Loch durch das Schild e. Bekanntermaßen wird in diesem Loche ein Niedt verniedtet, wenn man beyde Schenkel verknüpft. Vor der Vereinigung erweitert der Künstler das Loch jedes Schenkels mit einem Frisirbohrer Fig. III, auf der Seite, wo sich beyde Schenkel berühren. Hiedurch entsteht um das Loch ein kleiner Kasten, und in diesen wird die Feder eingesetzt. Von der Verfertigung dieser Feder kann man auf der 36. Seite nachlesen. Der Stahlarbeiter krümmt sie, wie eine Spiralfeder, und in dieser Lage kann er sie bequem in den gedachten Kasten einsetzen. Das eine Ende der Feder wird in dem großen, das andre in dem kleinern Schenkel der Schere verniedtet. Wenn also ein Niedt beyde Schenkel vereinigt hat, so wird die elastische Feder dieses Niedt umgeben. Aus der Lage dieser Feder erhellet, daß sie sich zusammenziehet, wenn man die Lichtschere öffnet. Läßt aber die Hand des Menschen nach, so sucht sich die Feder e wieder auszudehnen, und zieht die Schenkel zusammen. Alle Waaren, die nicht gehärtet sind, werden entweder auf der hölzernen Polirscheibe Fig. IX. a b mit Schmirgel und Baumöl geschliffen; oder wenn die Polirscheibe die Fläche nicht berühren kann, so glättet man sie zwar auch mit Schmirgel und Baumöl, oder mit Zinnasche

und

und Wasser, aber man reibt sie nur mit einem Stück weichen Holze.

C. Die eisernen Schnallen, welche man unter dem Nahmen der stählernen kennet, sind entweder glatt, oder sie erhalten Steine. In beyden Fällen wird von einer Stange Eisen für jede Schnalle ein dünn ausgeschmiedetes Stück, nach Beschaffenheit ihrer Größe abgeschrotet, und mit dem Hammer zu einem Kreis zusammengebogen. Die Enden, die vor dem Zusammenbiegen abgeschärft werden, schlagen über einander, und man schweißt sie zusammen. Die runde oder vierkantige Gestalt einer Schnalle erhält dieser Ring auf einem Dorn. Fig. I. Der Profeßionist treibt ihn rothglüend so weit mit dem Hammer auf den Dorn hinauf, bis sein innerer Umfang die Figur des Dorns angenommen, und die bestimmte Erweiterung erhalten hat. Zugleich muß der Hammer, nach Maaßgebung des innern Umfangs und des Modells, den äussern Umkreis bilden. Da aber beyde Schnallen, die zu einem Paar gehören, gleich groß seyn müssen, so muß der Stahlarbeiter bey Verfertigung der zweyten Schnalle sein Augenmerk auf die erste richten, und dis gilt auch bey der weitern Ausarbeitung. Im letztern Fall werden sie zum öftern gegen einander gehalten. Die Feile und die Polirscheibe erleichtern diese Bearbeitung. Allein bey dieser Beschäftigung verlangen die glatten Schnallen ganz andre Handgriffe, als die Steinschnallen, und es wird daher nöthig seyn, sie von einander abzusondern.

a) Den

a) Den äussern Umfang der glatten Schnallen schweift der Künstler gewöhnlich mit der Feile aus, und ein Modell oder eine Patrone leitet ihn sowohl bey dieser Arbeit, als bey den durchbrochnen Löchern. Die letztern bohrt er mit einem Bohrer vor. Bey kleinen Oeffnungen bohrt man nur ein Loch, allein bey großen wohl drey bis vier Löcher. Die maßiven Stücke, die zwischen den letztern Löchern stehen bleiben, werden mit einem Meißel ausgehauen. Flache, runde und halbrunde kleine Feilen bilden jedes Loch weiter aus, und geben ihm die Figur, die es nach Anleitung des Modells erhalten soll. Gröbere Feilen ebnen die äussern Flächen der Schnallen zuerst, und zuletzt werden sie mit der Schlichtfeile völlig geglättet. Es versteht sich, daß die Schnalle vor dem Befeilen geglüet wird, und daher kann der Profeßionist nicht nur in der Mitte der erweichten Schnalle die Löcher durchbohren, wodurch ein Niedt gesteckt wird, das den Hacken mit der Schnalle vereinigt; sondern er kann auch die Schnalle aus freyer Hand etwas mit dem Hammer krümmen. Allein diese Biegsamkeit der Schnalle muß wieder durch das Härten weggeschaft werden. Einige Stahlarbeiter härten zwar die ganze Schnalle, allein die geschicktesten unter ihnen haben angemerkt, daß sie alsdann ausserordentlich zerbrechlich ist. Daher härten sie die Schnallen nur zur Hälfte. Sie drucken nemlich die unterste Hälfte der Schnalle in die oben genannte Masse von Lehm und Ochsenblut ein, be-

streuen

streuen das hervorragende Eisen mit ihrem Cementpulver, S. 57. und setzen sie in einem eisernen Kasten ein. Die gehärtete äussere Fläche der Schnalle muß aber mit vorzüglicher Sorgfalt polirt werden, und hiebey thut die metallene Polirscheibe Fig. IX. a b. wieder die besten Dienste. Der Professionist bestreicht sie mit Zinnasche und Wasser, und hält beym Poliren die Schnalle blos mit der Hand gegen die Scheibe. Vertiefungen, die die Scheibe nicht berühren kann, werden entweder mit dem Polirstahl und aufgelöseter venetianischer Seife, oder mit einem Pulver aus zwey Theilen Blutstein, und einem Theil Zinnober polirt. Bey dem letzten Pulver muß man das Metall mit einem Stück weichen Holz reiben.

b) Bey der Verfertigung der Steinschnallen kommt nicht sowohl die Schnalle selbst, als die Steine in Betrachtung. Die Schnalle wird wie die vorigen geschmiedet, geglüet, ausgeschweift, und poliret. Vor der letzten Arbeit müssen die Kasten ausgehöhlt werden, worin der Stahlarbeiter die kleinen Steine einsetzt und befestiget. Der Professionist bohrt für jeden Stein ein Loch durch die Schnalle, und erweitert es auf der äussern Seite mit einem Frisirbohrer Fig. III. Wenn alle Löcher auf diese Art ausgehöhlet sind, alsdenn wird die Schnalle gekrümmt, gehärtet und polirt. Es bleibt also nur noch übrig, die Verfertigung der kleinen Steine zu zeigen. Jeden Stein feilt der Professionist besonders aus einem Ende Drath. Die eine Spitze verwandelt die

Feile in einen Zapfen, und mit diesem wird das Ende Drath auf dem Kittstock befestigt, den der Schraubstock fest hält. Gleichfalls mit der Feile spitzet der Stahlarbeiter das hervorragende Ende Drath zu, und giebt dieser Spitze im Groben kleine Facetten. Hier ist es vorzüglich nöthig, die Facetten auf der Polirscheibe F. IX. ab zu schleifen, und in diesem einzigen Falle bedient sich der Künstler des Quadranten Fig. X. Die Spitzen w x halten dem Stein an seinem Zapfen, und der Quadrant wird mit den Handgriffen auf der Polirscheibe angebracht, die schon bey dem Steinschneider gezeigt sind. 4. Samml. 30. S. Daher pflegen die Stahlarbeiter diese Steine auch wohl stählerne Diamanten zu nennen. Jeder Stein muß genau in einen Kasten der Schnalle mit der Feile eingepasset werden, so, daß der Zapfen des Steins in dem Loche unter dem Kasten steckt. Den Zapfen verniedtet der Profeßionist auf der untersten Fläche der Schnalle, und sucht den Kopf des Niedts so gut, wie möglich zu versenken und mit der Feile zu verbergen. Dis verknüpft die kleinen Steine mit der Schnalle.

Der Hacken einer Schnalle wird aus zwey Theilen zusammengefügt, die ein Niedt zugleich mit der Schnalle verknüpft, nemlich aus der Zunge, und einem Hintertheil, der keinen besondern Nahmen führt. Die Zunge feilt der Stahlarbeiter aus einem Stück Eisen, und hauet mit einem Meißel an einen Ende ein Stück aus, wodurch die beyden Zacken entstehen, die er mit der Feile

zuspitzet. An dem entgegengesetzten Ende wird eine kleine Röhre ausgefeilt, die ein kleiner Bohrer aushöhlt. Den Hintertheil des Hackens hauet der Profeßionist mit einem Meißel aus einem geschmiedeten Bleche aus, und ein Modell leitet bey diesem Stücke abermals seine Hand. In der Mitte dieses Hintertheils eines Hackens zu einer Schuhschnalle ist bekanntermaßen ein maßives Stück ausgehauen, und man siehet leicht, daß der Meißel gleichfalls angebracht wird. Es bleiben aber beym Aushauen unten zwey Stacheln stehen, die nur spitz gefeilet werden. Weit künstlicher ist die Verfertigung des Gewindes. Das Gewinde grober Hacken wird blos auf einem Dorn umgebogen, doch so, daß die äusserste Ecke des Gewindes nur an den übrigen Theil anschließt. Denn man schweißt das Gewinde nicht mit dem übrigen zusammen, wie in ähnlichen Fällen zu geschehen pflegt, sondern man sucht nur die Zusammenfügung so gut, wie möglich mit der Feile zu verbergen. Hingegen bey feinen Schnallen feilt der Profeßionist für das Gewinde eine Röhre aus, und durchbohrt sie mit einem Bohrer. Um aber Zeit und Mühe zu sparen, so wird schon vorher das Loch, worin die Röhre der Zunge eingesetzt wird, mit einem Meissel ausgehauen, oder auch mit einer Feile ausgeschnitten. Die Hacken pflegt man nicht zu härten, und daher werden sie blos auf der hölzern Palirscheibe, oder auch nur mit einem Stück weichen Holz, vermittelst Schmirgel und Baumöl poliret.

D. Viele

D. Viele eiserne Galanterlewaaren überlassen die englischen Eisenfabriken den übrigen Ländern für einen so wohlfeilen Preis, daß die hiesigen Stahlarbeiter vor Hunger sterben müsten, wenn sie sich mit diesen Stücken abgeben wollten. Wenn die stählernen Degengefäße ziemlich allgemein durch die Mode eingeführt sind, alsdenn wagen sie es zuweilen, einige für die hiesigen Galanteriehändler zu verfertigen. Man wird sogleich aus dem obigen errathen, daß der Mißbrauch ihnen nur den Nahmen der stählernen Gefäße beygeleget hat, und daß sie nicht mehr und nicht weniger, als die vorigen Stücke, aus guten schwedischen Eisen geschmiedet werden. Ein solches Degengefäß wird, wie die silbernen, aus mehrern Stücken zusammengesetzt. Die Galanteriedegengefäße, die anjetzt Mode sind, und wovon man in der Folge jederzeit reden wird, erhalten kein Stichblatt, und daher fehlt ihnen auch die sogenannte Hohlbrust, welche das Stichblatt mit dem Griff verknüpft. Sie bestehn daher nur, aus dem Degenknopf Fig. XIII. a b, dem Griff b c, der Brust c d, dem Bügel c e b, und aus der Parirstange f, worauf an der äussern Seite ein kleiner Querbügel g h befestigt ist. Der Knopf a b, und der Griff b c werden mit einerley Handgriffen geschmiedet und ausgearbeitet. Jeder dieser Theile wird aus zwey hohlen Hälften zusammengeschweißt. Eine solche Hälfte höhlet der Stahlarbeiter in einem Gesenk Fig. IV. V. aus einer flachen Platte aus, und giebt ihr hiedurch

zugleich die erforderliche Gestalt. S. 52. Beyde Schalen müssen nohwendig genau auf einander passen, da sie in einem und eben demselben Gesenke rothwarm geformt sind. Das Gesenk bildet sowohl unter den zusammengefügten Hälften des Knopfs a b, als des Griffs b c einen Zapfen, und an diesem kann sie der Stahlarbeiter mit der Schmiedezange festhalten. Er giebt ihnen vereinigt Schweißhitze, legt sie in den Untertheil des Gesenks Fig. IV. V. setzt die Senkhammer Fig. VII. VIII. auf das glüende Eisen, und durch einige Schläge des Hammers auf die Senkhammer werden die Hälften zusammengeschweißt. Jedes Stück muß nunmehro die Feile in dem Schraubstock weiter ausarbeiten. Die Mode will es zuweilen, daß der Knopf sowohl, als der Griff glatt bleiben sollen, und alsdenn ebnen nur grobe und Schlichtfeile diese Theile Die feine Politur erhalten sie nach dem Härten durch Blutstein und Zinnober, S. 64. oder auch auf der metallenen Polirscheibe. Bekommen sie aber Facetten, so werden diese vor dem Härten mit der Feile im Groben abgestossen, und nach dem Härten auf der metallenen Polirscheibe aus freyer Hand geschliffen. Die Brust c d ist ein maßives Stück Eisen, das man mit einem Dorn locht, mit der Feile ausarbeitet, hernach härtet und polirt. Auf jeder Seite der Brust wird eine Hälfte der Parirstange f eingeschroben, und dieserhalb die Schraube nebst ihrer Schraubenmutter mit dem bekannten Schneideeisen geschnitten. Uebri-

gens

gens ist von der Verfertigung dieser Stücke und des Querbügels g h auf der Parierstange nichts zu bemerken, was nicht schon hinreichend bekannt sey. Der Bügel wird mit den gewöhnlichen Handgriffen aufgeniedtet. Eben so leicht wird man den Bügel c e b übersehen, der in c in die Brust eingeschroben, in b aber in ein schiefgebohrtes Loch des Knopf a b, ohne weitere Befestigung eingesteckt wird. Der oben genannte Zapfen verknüpft den Knopf a b zwar mit dem Griff b c, und durch eben dis Mittel hängt auch der Griff mit der Brust c d zusammen, unterdessen muß doch die Angel des Degens alle drey Stücke erst genau vereinigen, wenn sie auf dem Knof a b verniedtet ist.

E. Die Kunst hat gewisse metallene Parasolgehäuse erfunden, die man zusammenlegen, und mit dem seidenen Ueberzug in die Tasche stecken kann. Diese verfertigen die hiesigen Stahlarbeiter gleichfalls aus Eisen, wenn es verlangt wird. Der Stiel a b Fig. XII. erhält drey Gelenke, damit er sich im erforderlichen Fall zusammen legen lasse. Die Verfertigung der drey Stücke b c, c d, d a, woraus er zusammengesetzt ist, läßt sich leicht aus dem vorigen übersehen, und es darf daher nur ihre Zusammenfügung erzehlt werden. Das unterste Stück b c erhält in b eine Angel, worauf ein hölzerner Griff befestigt wird, uud in c giebt ihm die Feile einen Zapfen. Dieser wird in ein ausgehauenes Zapfenloch des Stücks c d eingepaßt, und durch ein Niedt werden diese Theile

ein Gelenk verwandelt. Damit man aber auch der Stange Haltbarkeit geben könne, so erhält der gedachte Zapfen c des Stücks cb einen Schwanz, der in ein ausgemeißeltes Loch des Theils cd fällt. Der Schwanz ist neben der Zeichnung Fig. XII. in e besonders vorgestellet. Ein meßingener Ring, den der Profeßionist auf einem Dorn aus Meßingblech zusammenrollt, und auf der Stange ab zusammenlöthet, hält daher die beyden Theile bc, cd zusammen, wenn er bis auf den gedachten Schwanz c hinabgestreift wird. Durch eben dis Mittel werden auch die beyden Theile cd, da vereinigt. In f steckt auf der Stange eine Röhre, die sich verschieben läßt. Der Profeßionist rollt sie auf einem Dorn aus Eisenblech zusammen, vereinigt die Enden mit Schnelloth, und läßt sie, so wie die nächste Röhre, blau anlaufen. Ueber der Röhre f wird eine eiserne Scheibe hi angelöthet. Auf eben die Art entsteht auch die Röhre g über der vorigen, außer daß sie auf der Stange unbeweglch sitzt, und daß ihre Scheibe kl von Meßing ist. Beydes, die Röhre g, und die Scheibe kl werden von einer Schraube a festgehalten, die auf der Spitze des Stücks da der Stange angebracht ist. Das Schneideeisen bildet diese Schraube mit ihrer Mutter. Auf der Stirn beyder Scheiben hi, kl ist mit der Feile ein Reif ausgehöhlt, in welchem ein Drath liegen kann. Dieser Drath hält, wenn er befestigt ist, die Sprügel im, hn an der Scheibe hi fest. Das Ende h,i dieser schmalen

len geschmiedeten Eisen ist daher durchbohrt, und durch das Loch wird das gedachte Drath, auf der Stirn der Scheibe hi, gesteckt. Jeder Sprügel ist durch ein Niedt n, m mit einem Arm ko, lp vereinigt. Ein solcher eiserner Arm gleicht völlig einem Sprügel, ausser daß er länger ist und aus zwey Hälften besteht, die in q, r durch ein Gelenk verknüpft sind, damit man den Arm zusammen legen könne. Er ist an der Scheibe kl gleichfalls mit einem Drath befestigt, so wie die Sprügel an der Scheibe hi. Unter der Röhre f ist eine kleine Stahlfeder s in das Stück da des Stiels versenkt, die oben einen Wiederhacken hat, unten aber mit einem Niedt an dem Stiel befestigt ist. Druckt man nun die Feder s und zugleich ihren Wiederhacken, der die Röhre f hält, zurück, so läßt sich die Röhre f verschieben, und die Sprügel hn, ik mit den Armen ko, lp senken sich gegen den Stiel hinab. Im Gegentheil stehen sie unbeweglich. Alle Theile dieses Parasolgehäuses werden mit der Schlichtfeile, und mit Schmirgel und Baumöl polirt.

Anmerk. Die Uhrketten gehören zu den Stücken, die die englischen Eisenfabriken dem Käufer für einen wohlfeilen Preis überlassen können, weil sie sich ihre Arbeit durch Stempel erleichtern. Man sucht sie daher bey den hiesigen Stahlarbeitern vergebens. Die Fabriken haben für jeden einzelnen Theil der Kette einen Stempel, womit sie ihn aus einer geschmiedeten Eisenplatte durch einige Schläge des Hammers prägen. Die Ringe, welche diese Theile unter einander verknüpfen, werden aus Drath gemacht. Man wickelt den Drath um einen Dorn,

und schneidet aus jedem Ringel einen Ring. Nach dem Poliren werden die Ringe, bey der Zusammenfügung der Theile, blos zusammengebogen. Doch verursachen die großen Ringe mehr Mühe, womit die Kette an der Uhr befestigt wird, oder woran man Petschafte u. d. gl. hängen kann. Sie werden zwar auch aus einem aufgewickelten Drath geschnitten, allein die beyden Enden müssen etwas übereinander schlagen. Diese Enden feilt man zur Hälfte dergestalt aus, daß sie zusammengelegt eben so dick sind, als der übrige Theil des Ringes. Giebt man dem Ring Federhärte, so läßt er sich bequem von einander biegen. Die starken Theile der Kette werden gehärtet, und auf der Polirscheibe polirt.

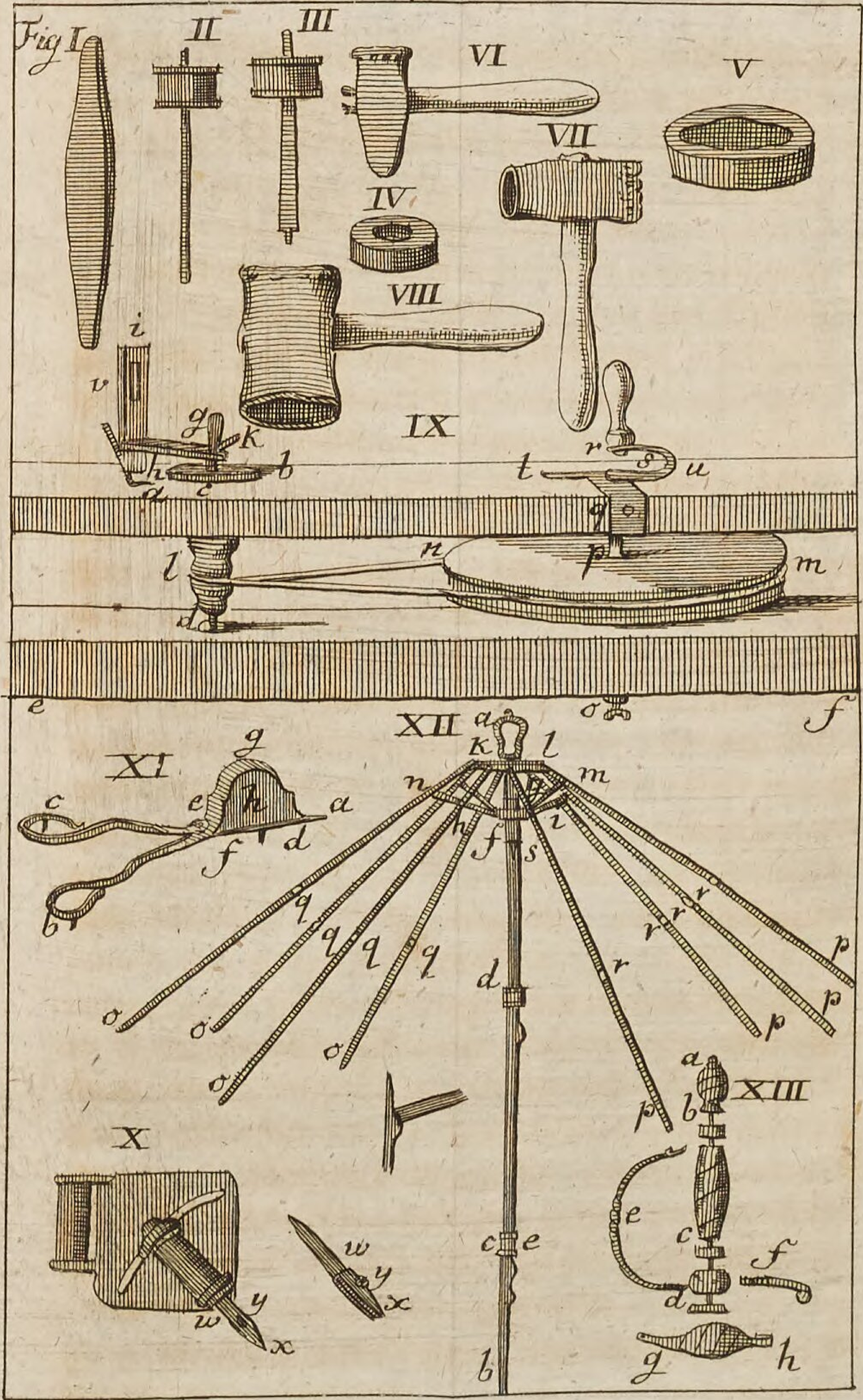
V. Zünftigkeit. Die Profeßion der Stahlarbeiter ist zu Ende des vorigen Jahrhunderts durch die französische Colonie nach Berlin verpflanzet worden. Damals erhielt sie zwar Privilegia und Zünftigkeit, welches aber dadurch wieder aufgehoben worden, daß sich die mehresten Stahlarbeiter aus Mangel der Nahrung zerstreueten Dieserhalb zählen sich die drey deutschen Stahlarbeiter, die sich anjetzt in Berlin befinden, zu den Künstlern. Schon ihre Lehrmeister haben bey den Franzosen die Lehrjahre ausgestanden. Die Lehrbursche lernen insgemein in 5 Jahren die Profeßion unentgeldlich, und es ist willkührlich, ob sie als Gesellen wandern, oder nicht. Als Künstler verfertigen sie anjetzt kein Meisterstück. Da sie aber noch zünftig waren, musten sie durch ein Degengefäß, ein Paar Schnallen, und ein stählernes Etuis ihre Geschicklichkeit darthun.

Drit-

Dritter Abschnitt.
Die Gewehrfabrik.

Inhalt. In gegenwärtigen Abschnitt muß man weiter nichts erwarten, als was die Gewehrfabriken jedem Reisenden zeigen. Am besten könnte man in diesem Fall die Neugierde zu Sul in der Grafschaft Henneberg, zu Solingen im Herzogthum Bergen, und zu Lüttich (holländisch Luyck) stillen, denn diese gehören wol in Deutschland ohnstreitig zu den berühmtesten Gewehrfabriken. In den beyden ersten werden unter andern Stücken vornehmlich Degen-Säbel- und Hirschfängerklingen, in der letztern aber Schießgewehre verfertigt. Von den beyden letzten Fabriken ließ man einige Arbeiter unter der Regierung des Königs Friedrich Wilhelm nach Spandau kommen, und legte unter den Kanonen dieser Festung mit ihrer Beyhülfe eine Gewehrfabrik auf dem Plan an. Die Gewehrfabrik zu Solingen hat zwar in ihrer Gegend einige Stahlhütten, sie muß aber doch den mehresten Stahl aus den Stahlhütten in der Grafschaft Mark nehmen. Man leitet also blos aus einem Vorurtheil die Güte der Klingen dieser Fabrik von dem Vorzügen des solingischen Stahls ab. Weit wahrscheinlicher ist es, daß diese Güte blos von dem Fleiß

Tab II Der Stahlarbeiter.



der Fabrikanten auf dieser Fabrik abhängt. Einige Geheimnisse ausgenommen, läßt sich die Verfertigung der Gewehre von aller Art leicht übersehen. Die Gesenke und einige Maschinen müssen beynahe alles thun, und daher wird die Beschreibung der Mühlenwerke einen ansehnlichen Theil dieses Abschnitts einnehmen. Zugleich sieht man sich der Kürze und Deutlichkeit wegen genöthigt, in der Beschreibung mit den Werkzeugen und Maschinen die Handgriffe zu verbinden. Vorläufig ist nur noch zweyerley zu bemerken. Die Fabriken zu Solingen und auf dem Plan bey Spandau verbrauchen schwedisches Eisen, und die erste mehrentheils, die letzte aber beständig märkischen Stahl. Ueberdem erinnert man hier ein für allemal, daß jeder Profeßionist in seiner Werkstätte eine Schmiedeesse hat, die nach Beschaffenheit seiner Arbeit groß oder klein ist.

Verfertigung der Klingen, Bajonette und Ladestöcke.

I. Der Klingenschmid führt zwar seinen Nahmen von den Degen- Säbel- und Hirschfängerklingen, er schmiedet aber auch, wenn es verlanget wird, Bajonette und Ladestöcke zu den Musqueten. Von diesen drey Stücken muß also an diesem Ort das nöthige gesagt werden.

A. Im Grunde betrachtet wird die Klinge zu einem Säbel und Hirschfänger nicht anders geschmie-

schmiedet, als zu einem Degen. Jede Klinge erhält eine eiserne Angel, und ein Stück der Klinge selbst, unter der Angel, ist gleichfalls von Eisen. Je schlechter die Klinge ist, desto länger ist auch dieser eiserne Theil, so daß er bey sehr geringen Klingen wol zwey bis drey Zoll lang seyn kann, bey feinen beträgt er aber etwa nur einen halben Zoll. Die Angel mit dem Eisen in der Klinge wird aus einem Stück geschmiedet, und die stählerne Klinge selbst schweißt der Klingenschmid besonders aus. Die Gewehrfabriken unterhalten einen kleinen Schwanzhammer, worunter man sowohl das Eisen, als den Stahl zu flachen Schienen oder Zainen ausstrecket, und aus diesen werden nicht nur die Klingen, sondern auch die übrigen Arbeiten der Klingenschmide weiter ausgebildet. Ein solcher Hammer wiegt ohngefehr 20 bis 40 Pfund, und er ist in aller Absicht dem Schwanzhammer gleich, der bereits in der 5. Samml. S. 189. beschrieben ist. Wenn sowohl die Angel mit dem obern eisernen Theil der Klinge, als die Klinge selbst gehörig unter einem gewöhnlichen Hammer von den Klingenschmid ausgestreckt ist, so werden beyde Metallen zusammengeschweißt. Alles dis hat weiter keine Schwierigkeit, und es bleibt sich bey allen Klingen gleich, allein die weitere Ausarbeitung der Klingen richtet sich nach ihrer verschiednen Gestalt. Die Degenklingen sind entweder durchgängig vierkantig, doch so, daß jeder Durchschnitt eine rautenförmige Figur giebt; oder die Kante auf jeder flachen Klinge ist etwas

nieder-

niedergedruckt; oder sie haben statt dieser Kante unter der Angel eine Hohlkehle; oder sie erhalten endlich unter der Angel eine Parirung. Unter dem letzten Ausdruck verstehet man ein Stück der Klinge neben der Angel, das merklich stärker, als der vordere Theil, und gewöhnlich vierkantig ist. In den beyden ersten und in dem letzten Fall kann der Klingenschmid die Klinge unter dem Hammer aus freyer Hand ausbilden, wenn er es der Geschwindigkeit wegen nicht etwa für gut findet, seine Arbeit durch ein Gesenk zu erleichtern. Hat aber die Klinge unter der Angel eine Hohlkehle, so muß diese nothwendig mit Beyhülfe eines Gesenks ausgehöhlet werden. Die Gesenke dieser Art bestehen, wie alle übrigen, aus einer Unterlage Tab. III. Fig. I. und einem Senkhammer F. III. Beydes, sowohl die Bahn der Unterlage, die die Hohlkehle bilden soll, als die Bahn des Senkhammers müssen walzenförmig seyn, und einerley Größe haben. Diese hängt aber wieder von der Breite und Tiefe der Hohlkehle ab, die man aushöhlen will. Daher hat der Klingenschmid schmale und breite Gesenke dieser Art. Beym Gebrauch befestigt der Profeßionist die Unterlage Fig. I. in einer Falze auf der Bahn eines Amboßes Fig. II. a. legt auf die abgerundete Unterlage die Stelle der rothwarmen Klinge, die er vertiefen will, und setzt gerade über der Unterlage auf die oberste Seite der Klinge den Senkhammer. Einige Hammerschläge auf den Senkhammer bilden zugleich eine Hohlkehle auf jeder

flachen

flachen Seite der Klinge aus. Es müssen sich aber mit dieser Arbeit nothwendig zwey Personen zugleich beschäftigen. Der eine hält den Senkhammer und zieht zugleich die Klinge zwischen den Gesenken nach der Länge, und die zweyte Person schlägt mit einem starken Hammer auf den Senkhammer Fig. III. Der Rücken und die Seitenflächen der Säbelklingen werden blos unter dem Hammer ausgearbeitet, und eben dis gilt von seiner Krümmung. Hingegen müssen die Hohlkehlen abermals durch ein Gesenk vertieft werden. Jeder Säbel erhält auf der flachen Klinge zwey Hohlkehlen, eine schmale kurz unter dem Rücken, und eine ziemlich breite gegen die Mitte der Klinge, nach der Breite gerechnet. Diese Hohlkehlen sind so lang, als die Klinge selbst, und es versteht sich schon für sich selbst, daß man zu der schmalen Hohlkehle ein dünnes, zu der breiten aber ein starkes Gesenk Fig. I. III. wählen muß. Der Hirschfängerklinge giebt der Klingenschmid gewöhnlich eine vierkantige und starke Parirung. Unter dieser erhält die Klinge mit einem Setzhammer einen Ansatz, und nimt bis an die Spitze stets an Stärke ab. Die Parierung bekommt keine Hohlkehle, aber wol der vordere Theil der Klinge in der Mitte der Flächen. Dis wird ohngefehr das brauchbarste von der Verfertigung der Klingen seyn, in so weit es den Klingenschmid angehet, denn der Härter und die Schleifmühle müssen die geschmiedete Klinge zur Vollkommenheit bringen.

B. Einem Bajonette Fig. IV. legt man im gemeinen Leben zwey Theile bey, eine Tille a b c, und eine Klinge c d. Die Tille besteht aus einer kurzen Röhre a b, und einem dünnen gekrümmten Arm b c. Die ganze Tille nebst dem Hintertheil der Klinge c d werden von Eisen geschmiedet, hingegen ist die Spitze der Klinge c d von Stahl. Die breiteste Seite dieser dreykantigen Klinge ist glatt, aber die beyden schmalen Seiten sind ausgehöhlt. Aus dem Zusammenhange der Beschreibung erhellet ohne Schwierigket, daß die Tille a b c aus einem Stück Eisen geschmiedet wird, und daß der Klingenschmid die stählerne Spitze der Klinge c d besonders ausschmieden, und mit dem untersten Theil der Klinge an der Tille zusammenschweißen muß. Die Röhre a b wird erst zu einer flachen Platte ausgestreckt, hernach aber um einen runden und starken Dorn, der nach dem Kaliber des Gewehrs abgemessen ist, mit dem Hammer gewickelt, und zusammengeschweißet. Die Beschreibung, wie ein Rohr zu einem Flintenlauf geschmiedet wird, mag dis weiter unten deutlicher ins Licht setzen. Den Arm b c streckt der Profeßionist unter dem Hammer aus, und krümmt ihn auf einem Sperrhorn. Die Klinge c d kann der Hammer zwar dreykantig schmieden, aber alle Flächen bleiben nur glatt. Oben ist aber schon gezeigt, daß die beyden kleinesten Seiten dieser Pyramide ausgehöhlet werden. Der Profeßionist macht daher, mit einer starken und runden Finne des Hammers, auf

jeder

jeder dieser beyden Flächen kurz über dem Arm b c in c einen Ansatz, und bringt die Flächen hierauf in ein Gesenk. Fig. V. Die Vertiefung a dieses Gesenks ist nach der Gestalt der beyden hohlen Seiten der Klinge zusammengenommen ausgehöhlt, und man darf daher diese Seiten nur in den Einschnitt des Gesenks rothwarm legen, so erhalten sie, durch einige Schläge des Hammers auf die gröste Seite der Klinge, ihre Aushöhlung. Alles übrige wird sich weiter unten ergeben.

C Nichts ist leichter, als die Verfertigung eines Ladestocks. Sein dünner Theil wird aus Stahl geschmiedet, damit sich der schwache Ladestock nicht beym Laden biege, unten wird aber ein starker eiserner Stempel angeschweißt. Von diesem Stempel läuft der Ladestock nach und nach etwas spitzer zusammen. Das Hammerwerk liefert dem Klingenschmid zu den Ladestöcken flache Schienen von Stahl, die ziemlich die Dicke des stählernen Theils an dem Ladestock haben. Der Klingenschmid zerschrotet diese Schienen zu kleinern Zainen, und diese schmiedet er unter dem Hammer so gut wie möglich rund. Der eiserne Stempel wird durchgängig nur aus freyer Hand geschmiedet, und mit dem Stahl zusammengeschweißt. Damit aber der stählerne Theil des Ladestocks völlig rund werde, so glättet man ihn in einem Gesenk. Hiezu gehören abermals zwey Theile, eine Unterlage Fig. VI. die gleichfalls auf der Bahn eines Amboßes Fig. II. a. befestigt wird, und ein Senkhammer Fig. VII. Auf der

Bahn

Bahn des Hammers und des Gesenkes ist eine Vertiefung a nach einer halben Walze ausgehöhlt, und beyde Vertiefungen müssen gleich groß seyn. Ein Klingenschmid legt dem Ladestock rothwarm in die Aushöhlung der Unterlage F. VI. setzt die Vertiefung des Senkhammers Fig. VII. gleichfalls auf den Stahl, und zieht den Ladestock in den Gesenk beständig etwas nach sich. Ein zweyter Arbeiter muß aber zugleich mit einem ziemlich starken Hammer auf den Senkhammer schlagen. Zur Vollkommenheit wird der Ladestock von dem Härter und Schleifer gebracht, und dis leitet zu diesen Profeßionisten, denn der Klingenschmid übergiebt alle vorhergedachten Stücke dem

II. Härter. Die mehresten unter diesen Profeßionisten verstehen weiter nichts, als die Klingen und andre Stücke auf eine gute Art in Wasser zu härten. Wenige unter ihnen besitzen überdem noch das Geheimniß, auf Eisen und Stahl Figuren zu etzen, und diese Metalle zu vergolden. In ihrer Werkstätte steht neben der Esse ein großer Härttrog, und ein Amboß, auf dessen Amboßstock noch eine starke Gabel von Eisen befestigt ist. Ehe der Härter ein Stück härtet, es mag nun eine Klinge, oder ein Bajonett, oder ein Ladestock seyn, so muß er es prüfen, ob es gerade sey. Er hält es daher vor seinen Augen gegen das Licht, und besieht es von allen Seiten. Findet er ein Stück, daß sich geworfen hat, so schlägt er es entweder mit dem Hammer auf dem Amboß gerade, oder er biegt es in der

oben

oben gedachten eisernen Gabel kalt gerade. Die tauglichen Stücke werden sogleich einzeln in einem langen Feuer rothwarm gemacht, und langsam in den Härttrog gesteckt. Schon in den vorigen Abschnitten ist zum öftern erinnert, daß alle schneidende Geräthe nach dem Härten wieder auf glüende Kolen habergelb anlaufen müssen, und daß sie alsdenn abermals in kaltes Wasser getaucht werden. Dis gilt auch von den Klingen und allen ähnlichen Stücken. Die gehärteten Waaren überliefert der Härter zwar dem Schleifer, er erhält aber nach dem Schleifen und Poliren diejenigen Stücke wieder zurück, die geetzet und vergoldet werden sollen. Beydes, das Etzen und das Vergolden sind Geheimnisse, und wenn sich der Härter mit dieser Arbeit beschäftigt, so vermeidet er sogar die Gegenwart seiner Professionsverwandten, wenn sie nicht um das Geheimniß wissen. Auf jeder Fabrik pflegen auch nur zwey bis drey Personen zu seyn, die das Etzen, und vorzüglich das Vergolden verstehen, und diese bringen es blos ihren nächsten Anverwandten wieder bey. Es ist wahrscheinlich, daß sich diese Profeßionisten bey dem Etzen keiner andern Mittel bedienen, als die jedem Schwerdtfeger bekannt sind. Das Ende der Klinge, worauf Figuren sollen eingeetzet werden, wird mit Wachs, und in den Fabriken vermuthlich nur mit Leinöl bestrichen. Im letztern Fall muß das Leinöl erst antrockenen, ehe man mit einem Grabstichel oder einer Radirnadel die Figu-

ren abzeichen kann. Die vertieften Züge der Figuren werden mit Scheidewasser ausgefüllt, und eben deshalb muß die Fläche mit einer fettigen Materie überstrichen werden, wodurch das Scheidewasser in den Zügen einschränket wird. Das Scheidewasser äussert aber seine Kraft desto besser, wenn man die Angel der Klinge warm macht, oder die ganze Klinge nur auf eine warme Stelle legt. Es läßt sich leicht errathen, daß stärkere Züge auch mehr Scheidewasser fassen, als schwache, und daher bestimmt der Grabstichel die Wirkung des Scheidewassers. Wenn dieser starke Spiritus genug gewirkt hat, so schaft man ihn mit Wasser wieder weg, und das Wachs wird gleichfalls abgeschmolzen. Der Leser verliert also in diesem Fall nichts, gesetzt auch, der Härter habe einige kleine Handgriffe, wodurch er sich das Etzen erleichtert. Allein nach dem Vergolden des Stahls und Eisens im Feuer fragt man noch, wenigstens in unserer Gegend, in den übrigen Werkstätten vergebens. Das Amalgama von Gold und Quecksilber, so man zu dieser Arbeit zubereitet, ist bekannt genug. Die Schwierigkeit liegt aber darin, wie die Härter diese Masse auftragen, denn es ist bekannt, daß das Quecksilber mit dem Eisen und Stahl nicht zusammen hängt. Die Neigung der mehresten Profeßionisten in den Fabriken, in Kleinigkeiten zurück zu halten, um hiedurch ihrer Person einen Werth beyzulegen, macht es wahrscheinlich, daß man dis Vereinigungsmittel nicht

so

so leicht erforschen wird. Es ist nicht zu leugnen, daß diese Arbeit künstlich ist, denn die Härter pflegen nicht nur die Parirung der Klingen zu vergolden, sondern die Fabrik zu Solingen liefert auch seit einiger Zeit Klingen, deren Parirung zugleich schwarzblau angelaufen, und mit vergoldeten Figuren belegt ist, die man vorher geetzt hat. Die übrigen Eisenarbeiter wissen es zum Theil eben so gut, wie man das Eisen blau anlaufen läßt, allein wie mit diesem blauen Anstrich zugleich vergoldete Figuren vereinigt werden, dis verstehen bis jetzt nur eigne Personen auf der Fabrik zu Solingen. Allein es ist Zeit, geheimnißvolle Dinge zu verlassen, und zum

III. Schleifen über zu gehen, wobey zum Glücke keine Schwierigkeit statt findet. Die vorige Sammlung liefert zwar schon auf der Kupfertafel zum Messerschmid eine Schleifmühle für die Messerfabrik, aber eine Mühle dieser Art auf der Gewehrfabrik muß nicht nur in Absicht des Mühlenwerks stärker seyn, sondern sie hat auch weit mehr mannigfaltiges. Das erste ist deshalb nöthig, weil hier stärkere und mehrere Steine und Polirscheiben bewegt werden, das letzte aber, damit man Stücke von verschiedener Gestalt abschleifen könne. Es wird daher nicht überflüßig seyn, einen Begriff von einer solchen Schleifmühle zu geben. Eine ähnliche, und nach Beschaffenheit der Umstände noch eine mannigfaltigere Einrichtung, muß eine Schleifmühle haben, die in einer großen Stadt zum Gebrauch der mehresten

Eisenarbeitern angelegt wird. Die VIII. Fig. wird die Beschreibung der gedachten Schleifmühle erleichtern. Die Welle AB des Wasserrades A trägt zugleich ein starkes Kammrad B, dessen Zähne auf jeder Seite in ein Getriebe C, D greifen. Auf der Spitze der Welle DE steckt ein starker Schleifstein E, der ziemlich einen Fuß dick ist, und worauf die glatten Flächen der Klingen geschliffen werden. Zugleich trägt eben diese Welle ein starkes Schnurrad F, dessen Stirn nicht nur ausgehölet, sondern auch so breit ist, daß zwey bis drey Taue darauf neben einander liegen können. Diese werden mit Theer bestrichen, denn sie vereinigen, vermittelst der Rollen G und H, das Schnurrad F mit zwey bis drey kleinen Wellen, und setzen diese zugleich mit dem Schnurrade F in Bewegung. Die gedachten kleinen Wellen GI, HK tragen Schleifsteine oder Polirscheiben I und K, und sie lassen sich aus ihrem Zapfenlager nehmen, um andre dagegen einzulegen. Man bemerkt daher in diesen Schleifmühlen Wellen mit Polirscheiben und Schleifsteinen in ziemlicher Anzahl, die an Größe und Gestalt von einander abweichen. Einige haben zwar auch eine glatte Stirn, bey andern sind aber auf der Stirn sechs bis sieben und mehrere Parallelreifen ausgehauen. Nicht nur die Reifen, sondern auch die Vertiefungen zwischen ihnen sind rund, und beyde haben eine verschiedene Größe. Alles, was bis jetzt von diesen Schleifsteinen mit Reifen gesagt ist, wird die IX F. begreif-

begreiflich machen. Es ist nunmehro nicht nöthig, von dem Schnurrade L, und den kleinen Wellen MN, OP, die das Rad vermittelst der Taue bewegt, etwas zu sagen, denn man braucht hier nur in Gedanken zu wiederholen, was kurz vorher erzehlt ist. Neben diesem Mühlenwerk, und überdem noch wol in den Bohrmühlen, wird ein besonderes Wasserrad Q mit einem Kammrad R angebracht, das durch das Getriebe S einen starken Schleifstein T treibt. Dieser Schleifstein ist unter allen der stärkste, und es werden auf demselben die Röhren zu den Flintenläufen abgeschliffen. Er muß zum öftern geschärft werden. Dieser und alle übrigen Schleifsteine laufen in einem hölzernen Trog, in welchen auf jeder Seite des Schleifsteins eine hölzerne Rinne von dem Wassergerinn Wasser herbey leitet. Jede Rinne ergießt zugleich ihr Wasser auf ein Zapfenlager der Welle, und kühlt den Zapfen ab. Diese Beschreibung der Schleifmühle voraus gesetzt, kann man nun leicht das Schleifen der oben genannten Stücke begreiflich machen.

Was bey dem Schleifen der Messer im kleinen gilt, das trift auch gröstentheils bey den Klingen zu. Die ebenen Flächen dieser Klingen schleift man auf den großen Schleifstein Fig. VIII E mit eben den Handgriffen ab, die bey den Messerschmid schon erzehlet sind. Der einzige Unterschied ist, daß bey den Degen- Säbel- und Hirschfängerklingen oft Hohlkehlen auszuschleifen vorfallen. Allein die Schwie-

rigkeit wird durch die Einrichtung der Schleifmühle völlig gehoben. Der Leser kennt schon die Schleifsteine mit Reifen Fig. IX, und es ist auch bereits gesagt, daß auf ihrer Stirn große mit kleinen Reifen abwechseln. Der Schleifer darf sich also nur einen Reif suchen, der sich in die Hohlkehle passet. Ueberhaupt verlangt man von ihm weiter nichts, als daß er die Klinge gut auf jedem Schleifstein zu lenken weiß, denn das übrige thut das Mühlenwerk nebst dem Schleifstein ohne sein Bemühen. Die Polirscheibe, die hier jederzeit mit Leder überzogen ist, richtet sich stets nach dem Schleifstein. Folglich wird zu den ebenen Flächen eine glatte, zu den Hohlkehlen aber eine Polirscheibe mit Reifen gewählt. Grobe Klingen erhalten ihre Politur nur mit Schmirgel und Baumöl, und beydes wird vermischt blos auf das Leder der Scheibe aufgeschmiert. Soll aber die Klinge eine vorzügliche Glätte erhalten, so bringt man sie, wenn sie geschmirgelt ist, noch auf besondre Polirscheiben, die mit zerstossenen Blutstein, und in manchen Fabriken auch mit Kolenstaub bestreuet werden. Man sagt, daß das mineralische Wasser, womit die Fabrik zu Solingen ihre Klingen härtet, vieles dazu beytrage, daß die Klingen dieser Fabrik eine vorzügliche Politur annehmen. Alle fertige Klingen müssen eine Probe ihrer Güte ausstehen. Eine Person, die vor andern Kräfte hat, hauet mit der flachen Klinge einigemal auf einen Kloß, und wenn die Klinge bey dieser Probe nicht zerspringt,

springt, so wird sie für brauchbar erklärt. Das Rohr an dem Bajonette Fig. IV. ab steckt der Schleifer beym Schleifen auf einen langen Dorn, der an einem Ende ein Kreutz hat. Das entgegengesetzte Ende des Dorns wird dergestalt in ein Zapfenlager gelegt, daß das Rohr den Schleifstein berührt. Der Schleifer darf es nur auf dem Schleifstein beständig im Kreise, vermittelst des Kreutzes an dem Dorn, umdrehen. Es wird nur mit einer Schlichtfeile polirt, so wie auch der gekrümmte Arm b c. Die ebene Seite der Klinge c d schleift man auf einem glatten Schleifstein ab, und auf einer ähnlichen Polirscheibe werden beyde Stücke auch mit Schmirgel und Baumöl polirt. Im Gegentheil muß der Schleifer die beyden ausgehöhlten Seiten der Klinge auf einem Schleifstein mit Reifen Fig. IX. ausschleifen, und auf eben solcher Polirscheibe mit Schmirgel und Baumöl glätten. Die Reifen an der Kante des Schleifsteins thun hiebey die besten Dienste, weil der Schleifer auf diesen das Bajonett am bequemsten dergestalt lenken kann, daß der Stein die hohle Fläche in allen ihren Punkten berührt. Die nur gedachten Steine und Polirscheiben mit Reifen Fig. IX. müssen auch das Schleifen und Poliren des Ladestocks erleichtern. Es wird dem Leser aber bey einiger Ueberlegung so gleich einleuchten, daß man den Ladestock nicht auf einem Reif, sondern nur in einer Vertiefung zwischen zwey Reifen abschleifen kann. Daher sind diese Vertiefungen gleichfalls rund ausgehöhlt. Der Schleifer hat nichts

weiter zu thun, als daß er den Ladestock auf dem Schleifstein nach seiner Länge zieht, und ihn zugleich im Kreise umdrehet. Eben dis gilt auch von dem Poliren auf den Polirscheiben, die nur vorher mit Schmirgel und Baumöl bestrichen werden. Die Klingen, Bajonette, und Ladestöcke hat die Beschreibung nunmehr zur Vollkommenheit gebracht, und man wendet sich daher zu der

Verfertigung des Rohrs zu den Schießgewehren.

I. Die Gewehrfabriken unterhalten in ihrem Bezirk einen starken Prellhammer, unter welchem die Platinen zu den Flintenläufen flach ausgestreckt werden. Es würde aber überflüßig seyn, von diesem Hammer und seinem Gebrauch zu reden, da man schon beydes an einem andern Ort 5 Samml. 192 S. gezeiget hat. Einige Anmerkungen mögen diese Arbeit nur noch näher ins Licht setzen. Die Arbeiter, die zu dem Prellhammer gehören, wissen schon aus der Erfahrung, wie lang ein Stück Eisen seyn muß, das sie zu jeder Art der Platinen abhauen müssen. Dieses dürfen sie nur nach der Länge und nach der Breite so lange unter dem Hammer bewegen, bis es das festgesetzte Maaß hat. Dis einzige haben sie nur zu bemerken, daß sie das eine Ende der Platine, woraus bey dem Gewehr der so genannte Pulversack entsteht, oder das Ende, worin das Zündloch ausgebohret wird, etwas stärker lassen. Alles dis gilt von jeder Platine,

sie mag nun zu einem Flintenrohr, oder einem Carabiner oder zu einer Pistole bestimmt seyn. Bey einer Büchse ist aber die Platine durchgängig gleich dick. Blos die Länge und Stärke der Platinen unterscheidet sie in dieser Absicht von einander. Der Hammer übergiebt die Platinen dem

II. Rohrschmid, der sie auf einem Dorn in ein Rohr verwandelt. Die Fabrik nennt eine Röhre, woraus ein Flinten- Büchsen- Carabiner- und Pistolenlauf verfertigt wird, ein Rohr, und da alle diese Röhren mit einerley Handgriffen geschmiedet, gebohrt, und größtentheils auch geschliffen werden, so wird man sich in dem Verfolg der Beschreibung stets des Ausdrucks Rohr bedienen, und der Leser mag sich also hiebey stets alle Arten der Läufe zu einem Gewehr gedenken. Der Rohrschmid hat schon sein Maaß, womit er erforscht, ob eine Platine zu dem Rohr, das er schmieden will, lang und breit genug sey, und er schickt die fehlerhaften dem Hammer zurück. Bey den brauchbaren schärft er zuerst die langen Seiten dergestalt mit dem Hammer ab, daß beyder Dicke übereinander geschlagen so viel beträgt, als die Stärke in der Mitte der Platine. Er kann alsdenn die Platine rothglüend machen, und sie zwischen zwey starken eisernen Armen, die spitzwinklich gegen einander gestellet sind Fig. X. a, mit der Finne des Hammers so gut, wie möglich krümmen und zusammenrollen. Das aufgerollte Eisen wird von neuen warm gemacht, und mit dem Hammer um einen starken und lan-

gen Dorn Fig. XI. geschlagen. Ein solcher Dorn ist jederzeit nach der Größe des Kalibers jedes Laufs abgemessen, der aus dem Rohr entstehen soll. Hieraus fließt natürlich, daß zu einer Büchse ein andrer Dorn gewählt wird, als zu einer Flinte u. s. w. Unterdessen muß doch der Durchmesser in jedem Cirkel des Dorns etwas kürzer seyn, als der Kaliber des Gewehrs, weil der Bohrer auf der Bohrmühle die Aushöhlung des letzten erweitert Die abgeschärften Enden der Platine berühren einander, wenn sie bereits um den Dorn geschlagen sind. Diese müssen zusammengeschweißt werden, und das Rohr muß zugleich eine völlige Rundung erhalten. Beyde Absichten erreicht der Rohrschmid, wenn er den Hacken a des Dorns Fig. XI. gegen den Amboß lehnt, und die Röhre wieder abzieht, dieser aber Schweißhitze giebt, und sie in einem Gesenk beym Zusammenschweißen stets in einem Kreise umdrehet. Der Amboß Fig. X. b vertrit in dieser Werkstätte die Stelle des Gesenks. Daher sind auf seiner Bahn so viel Vertiefungen nach einer halben Walze ausgehöhlt, als es Arten der Läufe giebt. Die Bahn des Amboßes, vorzüglich aber die gedachten Vertiefungen sind etwas nach einer Seite geneigt, damit der Profeßionist das Rohr bequem in diesen Aushöhlungen halten könne. So bald nun ein Ende der aufgewickelten Platine bis zur stärksten Schweißhitze erwärmmt ist, so legt sie ein Rohrschmid in eine Vertiefung auf der Bahn des Amboßes, worin sie sich paßt,

und

und ein andrer steht schon bereit, den Dorn in aller Eil wieder in das Rohr zu stecken. Dieser ragt auf beyden Seiten aus dem Rohr hervor, und daher kann der erste Rohrschmid das Rohr vermittelst des Dorns halten und lenken. Beyde Arbeiter richten ihre starken Hammer auf die erwärmte Stelle des Rohrs, und zugleich wird dieses beständig in dem Gesenke umgedreht. Hiedurch wird der erwärmte Theil des Rohrs nicht nur zusammengeschweißt, sondern auch zugleich geglättet. Man kann aber die Nath des ganzen Rohrs nicht in einer Hitze zusammenschweissen, sondern es geschieht stückweise und der Rohrschmid muß bey jedem Rohr das Eisen dreymal erwärmen. Demohnerachtet bleiben nach dem Zusammenschweissen noch hin und wieder unebene Stellen und Splittern stehen, und daher wird das Rohr noch weißglüend, und zuletzt rothglüend mit dem Handhammer in dem Gesenk geebnet. Bey dieser letzten Arbeit mißt der Rohrschmid das Rohr, und wenn es zu lang ist, so staucht er es an einem Ende mit dem Hammer auf, bis es die erforderliche Länge hat. Das aufgestauchte Ende legt sich aber natürlicher Weise etwas um, und daher steckt der Profeßionist die Oeffnung des Rohrs auf einen runden und zugespitzten Wiederhacken des eisernen Arms F. X. c, und schlägt die Erhöhungen auf der Röhre mit dem Hammer nieder. Zuletzt sieht der Profeßionist durch das hohle Rohr, um zu bemerken, ob nicht etwa in der Seele des Rohrs Vertiefungen oder

oder Splittern sind. Bemerkt er Fehler, so muß er das Rohr von neuen auf dem Dorn schmieden. Es bleibt bey dieser Werkstätte nur noch zweyerley zu bemerken übrig. Erstlich, das Eisen wird hier mit englischen Steinkolen erwärmmt, weil man bey den Zusammenschweissen der Nath den höchsten Grad Schweißhitze hervorbringen muß. Der Dorn muß aber zweytens nie mit in die Glut gelegt werden, denn man würde ihn sonst mit dem Rohr zusammenschweissen. Aus der Esse des Rohrschmids kommt das Rohr auf

III. Die Bohrmühle Fig. XII. Schon aus dem Nahmen dieser Maschine erhellet, daß sie die Seele des Rohrs ausbohrt, und hiedurch glättet. Das Wasserrad Fig. XII. A dieser vortheilhaften Maschine hängt durch eine gemeinschaftliche Welle mit dem Kammrade B zusammen, und dieses setzt ein Getriebe C in Bewegung, dessen Welle auf den Bohrmühlen gewöhnlich drey Kammräder zu tragen pflegt, und jedes dieser Kammräder gehört zu einer Bohrbanke. Da sich aber alle Bohrbanken völlig einander gleich sind, so liefert die Zeichnung nur ein Kammrad D mit seiner Bohrbanke. Die Zähne des Kammrads D greifen in das Getriebe E, welches den Bohrer F G umdrehet. Jede Bohrmühle hat ihre Esse, worin diese Bohrer aus guten Stahl geschmiedet, und aufs beste gehärtet werden. Ein solcher Bohrer hat an einem Ende einen vierkantigen Zapfen Fig. XIII. a b, womit der Bohrer in einer Büchse F des Getriebes E

Fig.

Fig. XII. befestigt wird. Die Spitze cd F. XIII. des Bohrers läuft vorne etwas spitzer zusammen, und sie muß vierkantig seyn, denn dem Zweck des Bohrers gemäß müssen die Kanten schneiden. Der Bohrer läuft zwischen den beyden hölzernen Wänden HI, KL Fig. XII. der Bohrbanke, und in einer Falze läßt sich ein eiserner Schieber MN zwischen den Wänden hin und her schieben. In der Mitte des horizontalen Theils MN dieses Schiebers steht eine starke Stange von Eisen senkrecht O, worin ein vierkantiges Loch ausgehöhlt ist. Auf der Wand KL wird das Auge Zapfen entdecken, die von Eisen sind, und etwa zwey Zoll von einander abstehen. Endlich steht kurz unter dem Schieber MN und dem Bohrer FG ein Trog mit Wasser HL.

Ein Bohrer reicht nicht hin, das Rohr völlig auszubohren, und daher hangen neben der Banke mehrere Bohrer, die an Stärke etwa um eine Linie stuffenweise abnehmen. Man wählt aber jederzeit einen Bohrer, dessen vierkantige Spitze zwar nicht leicht, aber auch nicht zu schwer in das Rohr hineingehet. Der vierkantige Zapfen wird blos in die Büchse des Getribes F hineingesteckt, und das Rohr befestigt man mit einem Keil in dem Loche der Stange O. Die Oeffnung des Rohrs muß genau auf die Spitze des Bohrers treffen, und das Loch der Stange O wird nach diesem Zweck abgemessen. Der Arbeiter schiebt das Rohr mit dem Schieber MN von I bis G so weit auf den Bohrer hinauf, daß die äusser-

äusserste Spitze des Rohrs die Büchse des Getriebes E berührt, und treibt den Schieber mit dem Hebel Fig. XIV. wieder von G bis H zurück. Er hackt nemlich das gekrümmte Ende dieses Hebels in einen Zapfen auf der Wand KL ein, und lehnt den Arm des Hebels gegen den senkrechten Theil des Schiebers O nach dem Getriebe E zu. Auf diese Art preßt er den Schieber und zugleich das Rohr beständig zurück, indem er die Krümmung des Hebels im erforderlichen Fall wieder in einen neuen Zapfen auf der Wand KL einhackt. Während daß der Arbeiter den Schieber MN mit dem Rohr zurück treibt, dreht das Getriebe E den Bohrer FG beständig in dem Rohr um, und glättet hiedurch die Seele des Rohrs. Es würde aber bald durch die starke Reibung glüend werden, und an seiner Dauerhaftigkeit Schaden leiden, wenn man dem Uebel nicht zuvor käme. Der Arbeiter bewegt daher nur mit der linken Hand den Schieber MN, vermittelst des Hebels Fig. XIV. und mit der rechten benetzt er aus dem Trog HL unter dem Bohrer das Rohr beständig mit Wasser. Demohnerachtet erhitzt sich das Rohr schon dergestalt, daß das aufgegossene Wasser raucht. Diese Beschäftigung setzt man mit einigen Bohrern von zunehmender Stärke fort, und erforscht das Rohr jederzeit, wenn ein Bohrer gebraucht ist, mit einer Kugel. Unter diesem Nahmen gedenkt man sich auf den Bohrmühlen einen eisernen Cylinder, der etwa 1½ Zoll lang, und so dick ist, als die bleyerne Kugel, die aus

dem Gewehr soll geschossen werden. Man läßt sie durch die Seele des Stücks durchfallen. So bald die Kugel ziemlich ohne Hinderniß in der Röhre hinab fällt, so ist es Zeit, die Seele zu poliren. Man nimt hiezu zwar einen gewöhnlichen aber stumpfen Bohrer, der abermals wieder etwas weniges stärker ist, als der Bohrer, der das Rohr zulezt ausbohrte. Allein der Arbeiter steckt auf einer Seite der vierkantigen Spitze des Bohrers zwischen den Bohrer und das Rohr ein kleines Stück weiches Holz, und benezt es vorher mit Leinöl. Der Bohrer, vereinigt mit dem Holze, poliret die Seele des Rohrs völlig glatt, wenn man diese Arbeit mit einigen Bohrern von zunehmender Stärke so lange fortsezt, bis die Kugel gemächlich durch die Seele durchfällt. Daher wird das Rohr abermals nach dem Gebrauch jedes Bohrers mit der Kugel probirt. Zulezt hält der Arbeiter das Rohr gegen das Licht, und bemerkt, ob etwa in der Seele eine Vertiefung, oder ein Splitter sey. Findet sich ein solcher Fehler, so bemerkt er die Stelle auf dem Rohr mit Kreide, und der Rohrschmid bekommt es wieder zurück, um es von neuen auf dem Dorn zu schmieden.

IV. Endlich muß die Schleifmühle dem Rohr die Vollkommenheit geben, die es in dieser Fabrik erhält. Man hat den Leser schon oben mit dem starken Schleifstein Fig. VIII. T bekannt gemacht, worauf das Rohr abgeschliffen wird. Neben dem Schleifstein ist ein Zapfenlager, worauf

auf das eine Ende des Dorns ruhet, den man beym Abschleifen durch das Rohr steckt. An dem andern Ende dieses Dorns ist ein Kreuz befestiget, womit der Schleifer den Dorn, und zugleich das Rohr an dem Schleifstein im Kreise umdrehet. Zugleich muß er es auch nach sich ziehen. Der Pulversack der Vogelflintenläufe pfleget gewöhnlich achtkantig zu seyn, und der ganze Lauf der Büchsen ist es beständig. In beyden Fällen hält der Schleifer den Lauf auf dem Dorn mit beyden Händen gegen dem Schleifstein, und schleift die kleinen Flächen blos nach dem Augenmaaß aus. Die weitere Bearbeitung des Rohrs gehört zu den Verrichtungen der Büchsenmacher. Es pflegen zwar einige Fabriken auch Arbeiter zu unterhalten, die das Gewehr völlig zu Stande bringen, allein man verspart dis bis zu dem Abschnitt des Büchsenmachers. Es ist freylich wahr, daß man in den Fabriken weit schneller arbeitet, da einige Profeßionisten blos die Schlösser zu den Flinten verfertigen, andre den Lauf ausarbeiten, und noch andre das Gewehr verschäften: Allein Kenner werden doch eingestehen, daß die Büchsenmacher in den Städten dem Käufer ein weit dauerhafteres und feiner ausgearbeitetes Gewehr überlassen. Man wird daher diese Fabrikanten übergehen.

Verfertigung der Küraße.

Die fünfte Sammlung wird schon auf der 193 Seite den Leser belehrt haben, daß die Platinen

tinen zu den Küraßen unter einem starken Prellhammer ausgestreckt werden. Es ist auch bereits an dem angeführten Ort erzehlet worden, daß man ihnen unter dem Hammer schon ziemlich die flache Gestalt des Küraßes giebt. Der Küraßschmid hat also weiter nichts zu thun, als daß er sie förmlich ausarbeitet. Er behauet mit einem Meißel den ganzen Umfang der Platine, und vorzüglich schweift er mit eben diesem Werkzeuge die beyden Krümmungen aus, worin sich die Arme des Reuters passen. Desgleichen werden auch schon anjetzt die Löcher ausgehauen, wodurch man die Riemen zieht. Neben seiner Esse steht schon ein Klotz bereit, worin die Krümmung des Küraßes vertieft ausgehauen ist. Auf diese Vertiefung legt man die Platine rothglüend, und treibt sie mit dem Hammer hinein. Hernach muß aber der Küraß auf dem Amboß mit dem Hammer und mit der Feile geebnet werden. Die Küraße für die gemeinen Küraßier färbt man auf der äussern Fläche mit Leinöl schwarz. 6. Samml. 51 S. Im Gegentheil werden die Küraße für die Officier der Cavallerie auf einem starken Schleifstein geschliffen, und auf einer Polirscheibe mit Schmirgel und Baumöl polirt. Die Riemen, und was sonst noch zu dem Küraß gehört verfertigen die Riemer. Es ist bekannt genug, daß jeder Küraß durch einige Flintenschüsse mit doppelter Ladung probirt wird.

Anmerk. 1) Das Eisen zu einem Kurzgewehr und Sponton besteht aus einem Blatt, einer Hülse

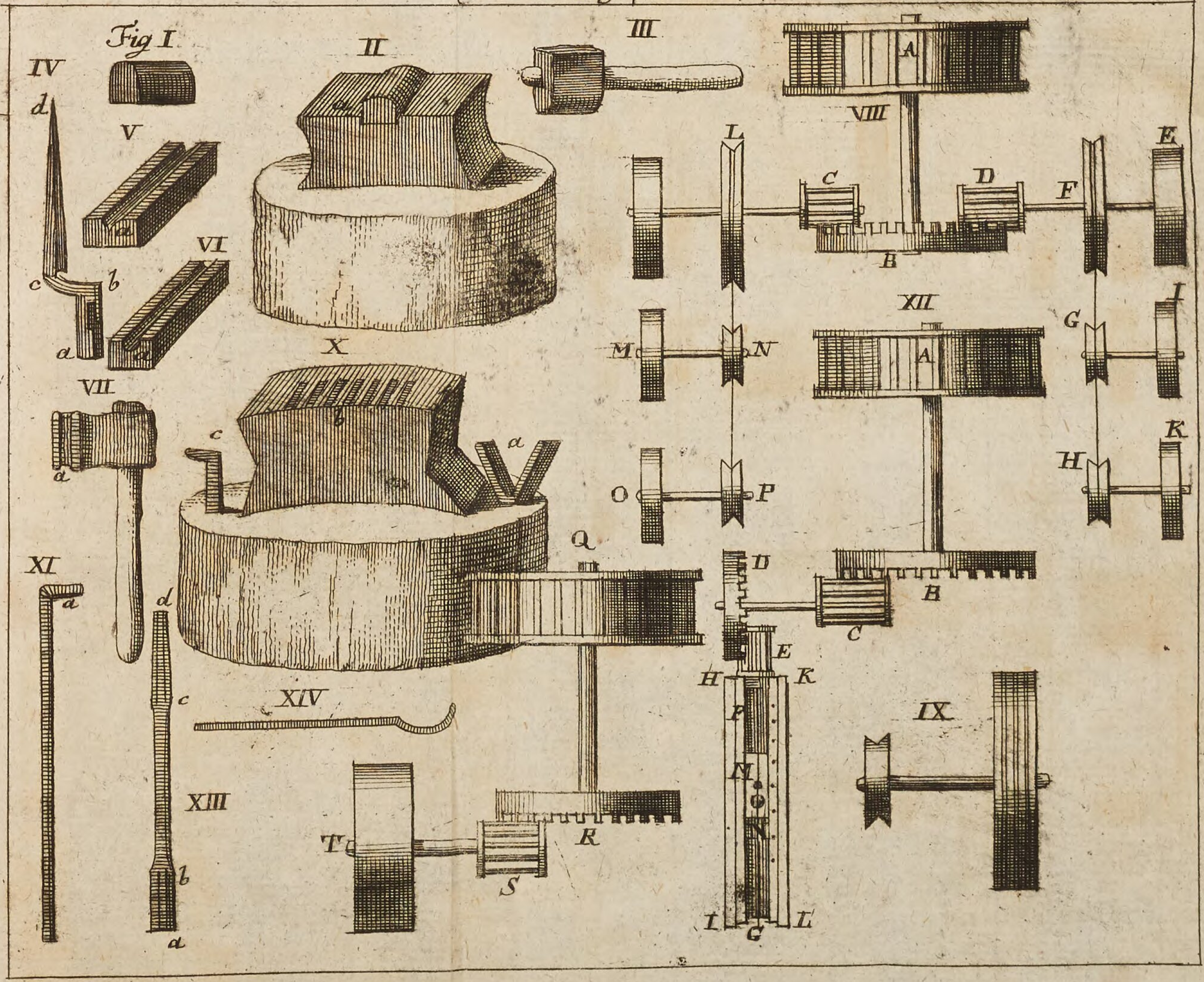
mit zwey Federn, die in den Schaft versenkt werden, und aus einem Kreuz. Das Blatt wird wie die Klinge eines Bajonetts hinten aus Eisen und an der Spitze aus Stahl geschmiedet, und die Fächen werden beym Abschleifen etwas weniges ausgehöhlt. Es wird auf die Hülse aufgeschroben. Diese schmiedet man erst flach, schweißt die beyden Federn an, und rollt die Hülse selbst um einen Dorn. Die Enden der Hülse schlagen übereinander, und werden mit Schlagloth zusammengelöthet. Auf der Hülse löthet man drey Ringe übereinander an, und hieraus entstehen drey starke runde Stäbe. Das Kreuz wird gewöhnlich geschmiedet, und in die Hülse eingeschroben. Die drey letztern Theile polirt man auf den Fabriken mit den bekannten Mitteln, und in das Blatt der Spontoneisen werden Figuren eingeetzet. 2) Nachstehende Profeßionisten bringen auf den Gewehrfabriken das Schießgewehr zur Vollkommenheit. Der Schloßmacher bearbeitet die Theile des Schloßes zu einem Gewehr so weit, daß sie nur noch dürfen gehärtet und poliret werden. Der Rohrfeiler poliret das Rohr mit der Schlichtfeile, verfertigt die Schwanzschraube, und setzt die Haften nebst dem Richtkorn auf. Der Meßing- und Zeugfeiler verfertigt den Beschlag, oder die kleinen eisernen und meßingenen Stücke, die in den Schaft versenkt werden, und übergiebt alle diese Stücke dem Schäfter. Dieser macht bekanntermaßen den Schaft der Flinte. Der Stecher gravirt auf dem Lauf den Nahmen des Königs, u. d. gl. aus. Zuletzt setzt der Equipeur alle diese Stücke zusammen. Er härtet die Theile des Schlosses und polirt sie nebst dem Rohr, paßt das Bajonett auf, fügt die Theile des Schlosses zusammen, und vereinigt alle genannte Stücke mit dem Schaft. In den Städten vereinigt der Büchsenmacher diese Profeßionisten sämtlich in seiner Person, den Büchsenschäfter ausgenommen.

Vierter Abschnitt.

Der Schwertfeger und Langmesserschmid.

I. Inhalt. Es giebt in den mehresten Städten Deutschlands eine doppelte Profeßion, die sich mit der Zusammenfügung der Theile eines Degens beschäftiget. Insgemein legt man diese Arbeit nur dem Schwertfeger bey, allein die Langmesserschmide geben jenem an Geschicklichkeit in dieser Arbeit nichts nach. Beyde Profeßionisten haben nicht nur die wesentlichen Handgriffe mit einander gemein, sondern es ist auch einem so gut, als dem andern eigen, daß die Verfertigung der Klingen gar nicht zu ihrer Arbeit gehört, und daß sich die mehresten so gar die metallenen Degengefäße von den übrigen Metallarbeitern gießen lassen. Unterdessen besitzen doch einige Geschicklichkeit genug, die Gefäße aus edlen oder unedlen Metallen, mit den Handgriffen der Goldschmide und Meßingarbeiter, zu gießen. Die mehresten poliren und verschneiden aber blos die gegossenen Gefäße, vergolden und versilbern sie nicht nur mit den schon bekannten Mitteln, sondern auch mit Blattgold und Blattsilber, und setzen die Scheide aus hölzernen Spänen und Le-

Tab III. Die Gewehrfabrik.



der zusammen. Es wird daher nicht nöthig seyn, jeder dieser beyden Profeßionen einen besondern Abschnitt zu widmen.

II. Hieraus begreift der Leser schon, daß so wohl der Schwertfeger, als der Langmesserschmid folgende Materialien verbraucht.

A. Aus Gold, Silber, Meßing und zuweilen auch aus Domback gießt er die Degengefäße. Bey verschiedenen Vorfällen kann er auch des Schlagloths aus Meßing und Zink nicht entbehren.

B. Die gegossenen Gefäße vergoldet er nicht nur mit den bekannten Amalgama aus Quecksilber und Gold im Feuer, sondern auch mit Goldblättern. Desgleichen versteht er auch die Kunst auf eine doppelte Art zu versilbern, mit Silber so in Scheidewasser aufgelöset ist, und mit Blattsilber. Von den Gold- und Silberblättern, die der Schwerdfeger verbraucht, kann der Leser den ersten Abschnitt der dritten Sammlung nachsehen. S. 24. 26.

C. Die Hirschfänger und Couteaux de Chaße erhalten ausser den metallenen Griffen noch Griffe von Ebenholz und andern seltenen Holzarten, desgleichen von Elfenbein, Knochen, Hirschhorn, Schildkröte, und Ochsenhorn. Bey dem letztern ist nur zu bemerken, daß die schwarzen Hörner der ungarischen Ochsen die besten sind, denn von den übrigen Stücken hat man schon hinreichend bey der Beschreibung des Messerschmids geredet.

6. Samml. 147 S. Alle diese Griffe werden mit Bimsstein, Tripel, und Baumöl polirt.

D. Die Scheide setzt man aus Spänen von Rothbüchenholz zusammen. Diese Späne werden in den Wäldern vorzüglich zum Gebrauch der Schuster geschnitten. Das Holz wird, vermittelst des Tischerleims, mit Schafleder, Kalbleder, Pergament, Fischhaut und Chagrin überzogen. Den Beschlag der Scheide schneidet der Profeßionist größtentheils aus Meßingblech.

E. Der wichtigste Einkauf der begüterten Schwertfeger, welche Degen zum Verkauf verfertigen, ist die Klinge. Man sagt zwar, daß die Schwertfeger in spätern Zeiten die Klingen selbst geschmiedet haben, allein anjetzt muß man diese Arbeit nicht von ihnen erwarten. Die Gewehrfabrik auf dem Plan ohnweit Spandau liefert blos für die Armee des Königs Klingen, und daher gehören alle Klingen für Privatpersonen zu den ausländischen Waaren. Die bekannte Gewehrfabrik zu Solingen im Herzogthum Bergen liefert unserer Gegend alle neue Klingen. Eine weitläuftige Beschreibung der verschiedenen Klingen würde hier an einem unschicklichen Orte stehen, da anjetzt nicht von dem Klingenschmid die Rede ist. Unterdessen werden doch einige kurze Nachrichten dem Leser nicht unangenehm seyn. 1) Die bekanntesten Degenklingen sind ohngefehr nachstehende. Vordem rühmte man vor allen andern die spänischen Degenklingen. Sie

sind unter allen die längsten, und, wie alle Stoßdegen, steif. Zum Unterschied von den übrigen steht auf der Klinge der Nahme einer spanischen Stadt, ein Kreuz, oder ein antiquer Kopf. Die hiesigen Schwertfeger kaufen sie nur alt auf, weil sich zu ihnen anjetzt selten Käufer finden. Die Solinger Fabrik pflegt alle berühmte Klingen nachzuahmen, und eben dis gilt auch von den spanischen Klingen. Allein die spanischen Klingen, die zu Solingen verfertigt sind, kann man leicht von den echten unterscheiden, denn jene können zum Stoß und Hieb zugleich gebraucht werden. Eine Klinge dieser Art ist unter der Angel breit, und etwa von der Mitte der Klinge an läuft sie spitzer zusammen. Die stärkere Hälfte heißt bey den Kunstverständigen die Parirung. Die Schilfklingen sind bekanntermaßen dreykantig, leicht, und steif, denn sie gehören zu den Stoßdegen. Jede Fläche ist hohl ausgeschliffen, und unter der Angel haben sie gleichfalls eine Parirung. In den preußischen Landen sind sie, ihrer Schädlichkeit wegen, verboten. Diese und alle übrigen Klingen, die wir täglich an der Seite der wehrlosen Stände sehen, kommen aus Solingen zu uns. Auf der Klinge steht der Nahme desjenigen Fabrikanten, der sie zu Solingen verkauft, und anjetzt hat sich Abraham Berg in unserer Gegend durch seine Klingen am berühmtesten gemacht. Die biegsamsten Solinger Klingen nennt man Wolfsklingen. Sie sind ziemlich dünn, und beynahe ovalrund. Man sagt,

daß sie diese Benennung von ihrem Erfinder, Nahmens Wolf führen, und ihr Unterscheidungszeichen ist bis jetzt noch ein geetzter Wolf. Insgemein glaubt der Käufer, daß die Biegsamkeit oder Steifigkeit einer Klinge von den verschiedenen Graden des Härtens herrühre: Allein hievon wissen Kunstverständige nichts. Sie sind steif, wenn sie maßiv geschmiedet, und wenig ausgeschliffen werden. Das Gegentheil läßt sich hieraus leicht errathen. Ueberdem lassen die hiesigen Schwertfeger noch Hohlklingen und kantige Klingen aus Solingen kommen. Die letztern haben auf der flachen Seite eine Kante, bey den erstern aber ist unter der Angel statt der Kante eine Hohlkehle ausgeschliffen 2) Die Säbelklingen übertreffen an Länge und Breite die Degenklingen. Ueberdem sind sie etwas gekrümmt, haben einen breiten Rücken, und werden unter dem Rücken etwas hohl ausgeschliffen. S. 77. Die mehresten dieser Eigenschaften geben dem Säbel beym Hiebe einen Nachdruck. Wer weiß in unsern Gegenden nicht, daß die türkischen, und insbesondre die damascener Klingen alle andre an Güte übertreffen sollen? Sie führen zum Zeichen einen halben Mond, oder auch Sonne, Mond und Sterne. Die letztern sind aber insgemein unter der Hand eines solingischen Klingenschmids entstanden. Diese wissen ihren nachgemachten Klingen äusserlich ein gewässertes Ansehen zu geben, wodurch sie unerfahrne hintergehen. Bis jetzt ist die Güte dieser

Klingen eben so zweifelhaft, als ihre Verfertigung. Einige glauben, daß sie aus Eisen und Stahl vermischt geschmiedet werden, andre aber, daß man sie zur Winterszeit in einer kalten Zugluft härtet. Ausser andern Gründen, scheint ihre massive Gestalt und ihr marmorirtes oder gewässertes Ansehen das Geheimniß zu verrathen. Der Türke schmiedet sie wahrscheinlich aus einer Sammlung alter Messer und anderer kleinen schneidenden Geräthe, weil es ihm an Stahlhütten fehlet. Es ist natürlich, daß durch die Verwickelung dieser Stücke die Klinge gewässert wird, und da sie sehr maßiv ist, so braucht sie gar nicht gehärtet zu werden. Sie zerfällt daher leicht im Feuer in Stücke, und bleibt krumm, wenn man sie abschleift, und hernach bieget. Der gröste Fehler dieser Klinge ist, daß sie insgemein eine schwache Angel haben. Der Säbel wird in unserer Gegend selten, ausser von den Husaren, geführet. Im erforderlichen Fall bekommt der Schwerdtfeger diese Klingen gleichfalls aus Solingen, wo auch die mehresten polnischen Säbel geschmiedet werden, die sich nur von den übrigen durch einen sehr einfachen Griff unterscheiden. 3) Die Hirschfängerklingen sind weit kürzer als die Säbelklingen, und ungleich schmaler. Insgemein laufen sie in gerader Linie fort, und ein guter Hirschfänger wird vor allen andern Klingen aus gutem Stahl geschmiedet. Die gekrümmten Hirschfängerklingen nennt man Pandurenklingen. Beynahe alle sehr feine Hirschfänger- und Degenklingen haben eine blau angelaufe-

gelaufene Parirung, worauf Jagdstücke einge-etzet sind. 4) Die Dolche sieht man in unserer Gegend selten. Bekanntermaßen haben sie die kürzeste Klinge, die vordem nach Art der Schilf-klingen, jetzt aber wie kleine Hirschfänger verfertigt wird. 5) Die Rappierklingen sind bekannt ge-nug. Sie werden aus dem besten Stahl geschmie-det, und gut gehärtet. 6) Die Weidemesser der Jäger sind ganz von Eisen und Stahl, und ihre Klingen übertreffen alle übrigen an Breite. Sie werden von den hiesigen Langmesserschmiden mit den Handgriffen der Messerschmide verfertigt. Die Güte aller Klingen kann man blos durch das Biegen erforschen. Sie sind am besten, wenn sie sich stark biegen lassen, und demohner-achtet sogleich wieder gerade springen. Der Klin-genschmid härtet viele in einem Bunde zugleich, unter welchen die mittelsten die besten zu seyn pfle-gen, denn die äussersten sind insgemein zu hart, weil man sie beym Härten der Glut am mehre-sten aussetzet. Die hiesigen Schwertfeger be-schäftigen sich weiter mit den Klingen nicht, als daß sie dieselben im Nothfall auf der Parirung mit Blattgold vergolden, und mit dem Gefäß durch die Angel verknüpfen. Angelaufene und verrostete Klingen lassen sie gewöhnlich von dem Messerschmid wieder poliren.

Anmerk. Fischhaut ist die getrocknete Haut von dem Seefische Roggen. Chagrin wird von den Türken aus der Haut im Rücken eines Esels, oder, nach der Meinung anderer, eines Kamels zubereitet.

III. Da das Gießen und die Bearbeitung der metallenen Gefäße die gewöhnliche Arbeit der Schwertfeger und Langmesserschmide ist, wie der Inhalt besagt, so versteht es sich schon für sich selbst, daß sie die Werkzeuge der Meßingarbeiter besitzen müssen, die hiebey nothwendig erfordert werden. Hiezu gehören, der Windofen nebst den nöthigen Schmelztiegeln und Gießflaschen, der Schraubstock, Feilen von aller Art, Bohrer, Schabemesser, und vorzüglich Grabstichel und Bunzen. Die beyden letztern Stücke nennt der Schwerdtfeger Meißel. Wiewohl von allen diesen Stücken reden die Abschnitte mit mehrern, die dem Goldschmid und den Meßingarbeitern in der dritten und fünften Sammlung gewidmet sind. Nachstehende Instrumente haben aber nur in der Werkstätte der Schwerdtfeger ihren Nutzen.

A. Die Theile der Degengefäße werden beym Verschneiden auf zwey besondern Kittstöcken befestigt. Auf dem ersten hölzernen Kittstock Tab. IV. Fig. I. liegt bey der gedachten Arbeit das Gehäuse oder das Kreuz des Gefäßes. Im Voraus ist zu bemerken, daß man unter diesen beyden Ausdrücken den maßiven Theil zwischen dem Stichblatt und Griff, nebst der Parirstange und dem Bügel versteht. Der hölzerne Kittstock muß daher nach der Gestalt des Bügels gekrümmt seyn. Auf dem einen Ende liegt das gedachte maßive Stück des Gehäuses, welches man die Brust nennt, und an diesem Ende wird auch das Gehäuse auf dem Kittstock befestigt. Dieserhalb

ist

ist ein eiserner Arm Fig. I. a b c angebracht, dessen senkrechte Theile c und a auf den Seiten des hölzernen Kittstocks dergestalt eingefalzet sind, daß sich der ganze Arm a b c hinauf und hinab schieben läßt. Dis letzte bewerkstelligt man mit einer Schraube d, welche den horizontalen Theil b des eisernen Arms und zugleich den Kittstock durchbohrt. Die beyden senkrechten Theile a und c ragen etwas über dem Kittstock hervor, und in die vorstehenden Stücke kann ein Stift a c eingeschroben werden. Beym Gebrauch bewegt man, vermittelst der Schraube d, den eisernen Arm a b c in die Höhe, und nunmehro kann man die Brust des Kreuzes unter den Stift a c stecken, und der Bügel kommt von e bis f zu liegen. Die Spitze g der Schraube d hat ein Loch, und durch dieses, zugleich aber auch durch eine Oeffnung in der Brust wird ein eiserner Stift gesteckt. Wenn man also die Schraube d wieder anzieht, so bewegt sich der Arm a b c hinab, und das Gehäuse des Degengefäßes wird hiedurch auf dem Kittstock festgehalten, die Spitze des Bügels aber in f mit einem Band angebunden. Den ganzen Kittstock spannt der Profeßionist beym Verschneiden in den Schraubstock. Auf dem zweyten Kittstock Fig. II. liegt beym Verschneiden das Stichblatt. Er ist gleichfalls von Holz, und eine eiserne Schraube a b durchbohrt ihn in seiner Axe. Das Stichblatt hat bekanntermaßen in der Mitte ein Loch, und vermittelst dieses Lochs kann man es auf die Spitze b der Schraube a b schieben.

Durch

Durch ein Loch in dieser Spitze wird über dem Stichblatt ein Stift gesteckt, und man begreift leicht, daß dieser Stift das Stichblatt festhält, wenn die Flügelschraube a angezogen wird. Beynahe eben die Gestalt und Einrichtung hat der hölzerne Stock, woranf die Stichblätter geschabet werden. Die Spitze b hat nur einen vierkantigen Kopf, womit sie das Stichblatt festhält. Der Kitt der Schwerdtfeger wird, wie gewöhnlich, aus Pech und Ziegelmehl zusammengeschmolzen, und beym Gebrauch wieder erwärmet. Soll er aber geschmeidig seyn, so muß zu dem Pech und Ziegelmehl noch etwas Talg hinzugefügt werden.

B. Das Zwirnrad Fig. III. findet man selten in dieser Werkstätte, sondern vielmehr in den Fabriken. Es wird hiemit der Meßing- und Silberdrath gezwirnt. Die Zähne eines kleinen eisernen Stirnrades ab, das, wie der Augenschein in der Zeichnung lehrt, in einem Gehäuse cd läuft, greifen in ein kleines eisernes Getriebe e. Die Welle dieses Getriebes durchbohrt auf einer Seite das Gehäuse, und steht um einige Zolle vor dem Gehäuse vor. Die Spitze dieses vorstehenden Theils ist zu einem Hacken gekrümmt, worauf die Enden Drath, die man zusammenwickeln will, befestigt werden. Die Kurbel auf der Welle des Rades ab läßt sich, nebst dem Rade selbst, rechts und links umdrehen, und daher kann man auch zwey Enden Drath rechts und links zwirnen.

C. Der Zweck der eisernen Griffwinde Fig. IV. ist, den gezwirnten Drath auf den hölzernen Griff eines Degengefäßes zu wickeln. Die beyden senkrechten Wände a b, c d des Gehäuses tragen in der Mitte eine eiserne Spille e f, und auf dieser steckt ein Sperrad g h. In die Zähne dieses Sperrades greift, wie bey allen Rädern dieser Art, ein Sperrkegel d. Beym Gebrauch wird die Wand a b zurückgebogen, damit man den hölzernen Griff auf die Spille e f in e aufstecken könne. Es muß also vorher schon durch die Axe des hölzernen Griffs mit der Angel der Klinge ein Loch gebrannt seyn. Das Sperrad g h hat nur alsdenn seinen Nutzen, wenn sich die beyden Enden Drath, die man zugleich auf dem Griff windet, verwickeln, damit das aufgewickelte nicht wieder von dem Griff ablaufe, wenn man mit dem Aufwickeln anhält. Eine Person drehet den hölzernen Griff auf der Spille e f, vermittelst der Kurbel i um, und die andre hält und lenkt die beyden Enden Drath, die man aufwickelt. Beym Gebrauch wird die Winde in den Schraubstock gespannet.

D. Die Riffelfeile Fig. V. hat an einem gekrümmten Stiel einen cylindrischen Kopf, worauf Feilenhiebe gehauen sind. Mit dieser Feile werden vertiefte Flächen ausgefeilt, und insbesondre das glatte Stichblatt an einem Officierdegen, weil es mit einem Rand umgeben ist.

E. Die VI. Fig. stellt ein Stück Blutstein oder Jaspis vor, welches auf einem hölzernen Heft befestigt ist. Sowohl der Blutstein, als

der

der Jaspis hat eine flache und ovalrunde Spitze, und mit beyden wird die Blattvergoldung polirt. Bey diesem Gebrauch zieht man den schwarzen oder eisenfarbigten Blutstein dem rothen vor.

F. Fig. VII. ist eine kleine eiserne Goldzange, womit die Schwertfeger die Blätter von Gold oder Silber bey der Blattvergoldung auftragen.

G. Die Scheidepresse Fig. VIII. besteht aus einer kleinen meßingenen Walze, die zwischen einer Gabel läuft. Der Stiel dieser Gabel hat ein hölzernes Heft. Auf der Stirn der gedachten Walze sind mit dem Grabstichel einige erhabne Figuren ansgeprägt, denn mit dieser Presse werden die schwarzen Scheiden bunt gemacht.

IV. Es würde eine sehr überflüßige Arbeit seyn, alle Degengefäße aufzusuchen, die die Nothdurft oder die Mode in jedem Zeitraum eingeführet hat. Die Beschreibung wird schon weitläuftig genug ausfallen, wenn sie nur von den Gefäßen Rechenschaft giebt, die wir jetzt täglich sehen.

A. An der Spitze mag die Verfertigung und Zusammenfügung der Theile eines Galanterie- oder Kammerdegens stehen, wobey man, wie bey allen übrigen Beyspielen, auf zwey Stücke zu sehen hat, auf das Gefäß, und auf die Zusammenfügung der Scheide.

a) In einer der vorigen Sammlungen ist bereits von der Bearbeitung eines Degengefäßes

von

von Gold oder Silber die Rede gewesen, 3. Samml. 178. S. und dieserhalb wird man sich anjetzt blos auf die Gefäße einschränken, die aus den unechten Metallen gegossen werden. Wenn sich der Schwerdtfeger mit der Verfertigung der goldenen und silbernen Gefäße abgiebt, so bedient er sich hiebey eben der Handgriffe, die bereits an dem angeführten Ort erzehlet sind. Im voraus wird es aber gut seyn, den Leser mit der Benennung der Theile eines Gefäßes bekannt zu machen. Die vollständigsten Degengefäße werden aus nachstehenden Theilen zusammengesetzt. Fig. XII. a heißt der Degenknopf und b der Griff. Der maßive Theil c zwischen dem Griff und Stichblatt g h nennt man die Brust, womit die Stützen d, die Parirstange e, und der Bügel f a ein Gauzes ausmachen. Dis Ganze, das, wie gesagt, aus der Brust, den Stützen, der Parirstange, und dem Bügel besteht, heißt bey dem Schwertfeger das Gehäuse, oder das Kreuz. Eben diese Benennungen werden auch bey dem Säbel- und Hirschfänger gebraucht. Die Mode hat aber anjetzt bey den mehresten Galanteriedegen das Stichblatt und die Stützen abgeschaft. Dagegen wird auf der äussern Seite der Parirstange ein gekrümmter Querbügel aufgelöthet. Fig. IX. g h. Alle übrigen Theile der Galanteriedegen behalten die angeführte Benennung. Bey den Gefäßen des Pallasches, Säbels, und Hirschfängers kommen noch einige besondre Theile vor, die an ihrem Ort sollen genannt werden. Der Sprachge-

brauch

brauch macht es nothwendig, daß man sich in der folgenden Beschreibung aller dieser Benennungen bedienen muß.

A. Die einzelnen Theile eines meßingenen oder dombacknen Degengefäßes gießen zwar einige Schwertfeger und Langmesserschmide selbst, allein die mehresten überlassen diese Arbeit dem Meßingarbeiter. Geben sie sich aber hiemit ab, so bedienen sie sich des Gießsandes in den Gießflaschen, und diese Arbeit ist schon bey ähnlichen Fällen deutlich genug ins Licht gesetzet. 5. Samml. 95. S. Gewöhnlich wird der Knopf F. XII. a, wie auch der Griff b in zwey Hälften gegossen, die man mit Schlagloth zusammenlöthet. Unterdessen kann man sie doch auch, nach Art der Rothgießer, über einem Kern von Lehm gießen. Die Brust c, die Stützen d, die Parirstange e, und der Bügel fa werden durch den Guß vereinigt, und in die Brust c wird ein Kern von Thon oder Lehm gelegt, wodurch ein Loch für die Angel der Klinge entstehet. Das Stichblatt gh gießt man gleichfalls maßiv. Nur die schlechtesten Degengefäße werden nach dem Guß blos durch das Poliren zur Vollkommenheit gebracht z. B. die Gefäße an den Säbeln der gemeinen Infanteristen. In diesem Fall kennt der Leser schon die Mittel, wodurch das Meßing eine Politur erhält. 5. Samml. 99. S. Allein weit gewöhnlicher ist es, daß die Gefäße durch den Guß Figuren von erhabener Arbeit erhalten, und diese müssen mit dem Grabstichel und den Bunzen verschnitten

schnitten werden. Das letzte verrichten die Schwertfeger und Langmesserschmide jederzeit selbst, und sie rühmen sich, daß sie es in dieser Beschäftigung allen übrigen Metallarbeitern zuvor thun. Es läßt sich hören, da es ihre tägliche Arbeit ist, wodurch sie nothwendig eine Fertigkeit erhalten. Allein es läßt sich von dieser Arbeit keine nähere Beschreibung geben, da hiebey alles auf eine Geschicklichkeit im Zeichnen, auf ein gut Augenmaaß, und vorzüglich auf eine geübte Hand beruht. Man muß es daher bey einer allgemeinen Beschreibung bewenden lassen. Der Grabstichel und die Bunzen nehmen allen Auswuchs des Gußes ab, und mit eben diesen Instrumenten arbeitet man auch den Umriß der Figuren, die innern Züge, die Erhöhungen und Vertiefungen weiter aus. Die Schwierigkeiten bey dieser Arbeit werden aber um ein merkliches gemindert, da der Guß in den mehresten Fällen schon die Hand des Profeßionisten leitet, wie er den Grabstichel und die Bunzen führen soll. Aus der Beschreibung der Werkzeuge wird der Leser ersehen haben, daß die Theile des Gefäßes beym Verschneiden auf den Kittstöcken Fig. I. II. mit Kitt von Pech und Ziegelmehl befestiget werden. S. 106. Wird das Gefäß nicht vergoldet oder versilbert, welches doch selten geschiehet, so darf es nur noch mit den schon bekannten Mitteln poliret werden. 5. Samml. 99. S.

Aufmerksame Beobachter der galanten Welt werden, ausser den glatten und verschnittenen Gefäßen, noch eine doppelte Art bemerkt haben. Einige Gefäße sind durchbrochen, und andre haben einen hölzernen und mit Drath umwundenen Griff. Die Löcher der durchbrochnen Gefäße entstehen in allen ihren Theilen schon durch den Guß. Der Schwerdtfeger darf die Löcher nur noch weiter ausbohren, und auf dem Kittstock, vermittelst der Bunzen und Grabstichel, zierlich verschneiden. Die Mode will es anjetzt, daß diese Gefäße entweder ganz glatt bleiben, oder doch nur ganz flache verschnittene Figuren erhalten. Statt des metallenen Griffs Fig. XII b bekommen diese Gefäße jederzeit, zuweilen aber auch die übrigen, einen hölzernen Griff, der mit Drath bewunden ist. Die Schwertfeger kaufen den Meßingdrath schon vergoldet und versilbert, aber den Silberdrath pflegen sie sich selbst auf einer Ziehbanke zu ziehen. 3. Samml. 136. S. Den hölzernen Griff schneidet der Professionist aus Weißbüchenholz mit einem Messer zurechte, und arbeitet ihn mit einer Holzraspel weiter aus. Die Angel der Klinge wird durch den hölzernen Griff gesteckt, und dieserhalb muß in seiner Axe mit der Angel ein Loch durchbrannt werden. Daher kann man ihn auch auf die eiserne Spille der Griffwinde Fig. IV. ef stecken, wenn er mit Drath soll bewunden werden. Aus dem obigen erhellet, daß dieser Drath aus zwey zusammengewickelten Enden bestehet, und daß die Schwert-

feger

feger sich bey dieser Arbeit selten der Zwirnwinde Fig. III. bedienen, sondern die Enden Drath aus freyer Hand zusammenwinden. Dis einzige ist nur noch hinzuzufügen, daß sie zwey Enden gezwirnten Drath zugleich aufwickeln, wovon das eine Ende dünn und das andre dick ist, so wie auch das eine Ende rechts, das andre links gezwirnt wird. Der Profeßionist befestigt die beyden Spitzen des Draths in einem Loche des hölzern Griffs. Das übrige ist bey der Beschreibung der Griffwinde bereits gezeiget. S. 109. Die durchbrochnen Degen mit einem hölzernen mit Drath bewundenen Griff werden anjetzt, der Mode wegen, vor andern gekauft, und vielleicht nennt man sie auch aus dieser Ursache französische Degen. Mann überzieht sie mit Blattgold und Blattsilber vermischt, und dis giebt ihnen ein ziemlich buntes Ansehen, welches einem Käufer von Geschmack wol nicht gefallen mögte, wenn er sich nicht durch die Mode und durch den Nahmen hinreissen läßt. Bey gegenwärtiger Beschreibung haben sie wenigstens die gute Eigenschaft, daß sie den Uebergang zum Vergolden und Versilbern der Degengefäße erleichtern.

Die Schwertfeger vergolden zwar auch mit dem bekannten Amalgama von Quecksilber und Gold, so wie sie sich auch auf das Versilbern verstehen, wozu man feines Silber in Scheidewasser aufgelößt nimt. Allein von dem ersten ist bereits in der dritten Samml. S. 159. das nöthige gesagt worden, und von dem letztern in der

fünften Sammlung S. 125. Dem ohnerachtet muß man hier bey dem Vergolden und Versilbern noch etwas stehen bleiben, denn der Schwertfeger hat dis vor den übrigen Metallarbeitern voraus, daß er auch mit Gold = nnd Silberblättern vergoldet und versilbert. Das erste heißt die Stein = oder Blattvergoldung, und das letzte die Blattversilberung. Man wird sich bey dieser Arbeit um so viel kürzer fasseu können, da sich die Handgriffe beym Vergolden und Versilbern dieser Art durchgängig gleich bleiben. Das Metall, so man mit Gold = oder Silberblättern belegen will, wird nicht polirt oder verschnitten, sondern es bleibt so, wie es aus den Gießflaschen kommt, weil die Gold = und Silberblätter auf den scharfen Kanten der verschnittenen Figuren zerreissen würden. Blos der Auswuchs des Gusses wird weggeschaft, und die Fläche, die man vergolden oder versilbern will mit Bimsstein geschliffen. Durch das letzte wird zugleich der Zusammenhang mit den Gold = und Silberblättern erleichtert, weil die Flächen hiedurch etwas scharf werden. Nach dem Abschleifen legt der Profeßionist das Metall auf glüende Kolen, läßt es braunglüend werden, und trägt alsdenn die Gold = oder Silberblätter mit der Goldzange Fig. VII. auf. In eben dem Augenblick reibt er die Blätter mit dem Jaspis oder Blutstein F. VI an, und legt das Metall wieder auf glüende Kolen. Auf diesen muß es so lange liegen, bis etwas Baumwolle braun wird, wenn man es gegen die Vergoldung

goldung hält. Alsdenn wird es abgenommen, und die Blätter werden mit eben der Baumwolle in die Fugen aufs genaueste eingedruckt. Der Profeßionist spannt zuletzt das Metall in den Schraubstock, und giebt der Vergoldung und Versilberung durch das Reiben mit dem Jaspis und zuletzt mit dem Blutstein Fig. VI einen Glanz. Auf diese Art lassen sich alle Metalle vergolden, und daher pflegt auch der Schwerdtfeger zuweilen die Parirung der Klingen mit Gold oder Silberblättern zu überziehen. Im Gegentheil besitzen blos die Klingenschmide das Geheimniß, wie man das Amalgama aus Gold und Quecksilber auf Eisen oder Stahl aufträgt. Kurz vorher hat man erwehnt, daß die französischen Degen mit Gold- und Silberblättern zugleich vergoldet werden. In diesem Fall wird erst der Grund auf die beschriebene Art durchgängig von Silberblättern gemacht, und auf diese legt der Schwertfeger hin und wieder einige kleine Stücke Blattgold. Zuletzt polirt er diese Vermischung von Gold- und Silberblättern mit dem Jaspis und Blutstein. Hat aber das Gefäß, worauf man die Vergoldung oder Versilberung anbringet, erhabene Figuren, so werden diese mit den Bunzen polirt, und man giebt einigen Stellen mit diesen kleinen Instrumenten einen stärkern Glanz, als andern. Der Profeßionist sagt daher, er habe das Gefäß matt oder Glanz verziert. Die Bunzen, welche in diesem Fall eine ovale Spitze haben müssen, werden bey dieser Arbeit

auf die aufgetragenen Gold- und Silberblätter gesetzt, und mit dem Hammer getrieben.

Die verschiedenen Stücke, woraus ein Gefäß zusammengesetzt wird, verknüpft man unter einander blos durch die Angel der Klinge. Die Brust Fig. XII. c erhält durch den Guß in ihrer Axe eine Oeffnung, so wie auch das Stichblatt gh, der Griff b und der Knopf a sind aber hohl. Folglich kann man die Angel durch alle diese Theile durchstecken, auf der Spitze des Degenknopfs a verniedten, und hiedurch die Theile des Degengefäßes zusammentreiben. Dis gilt nicht nur von dem Degen, sondern auch von dem Pallasch, dem Säbel, und Hirschfänger. Bekommt das Gefäß ein Stichblatt Fig. XII. gh, so wird die Brust mit dem Stichblatt, vor der Vereinigung der Theile des Gefäßes, vermittelst eines Zapfens an der Brust verknüpft. Dieser Zapfen der Brust c wird zugleich mit gegossen, und er muß, wie die Brust, hohl seyn. Den Zapfen setzt der Schwerdtfeger von oben in das Loch des Stichblatts ein, steckt von unten in den hohlen Zapfen einen vierkantigen und zugespitzten Dorn, treibt den Dorn mit einem Hammer in das Loch hinein, und hiedurch schließt sich der hohle Zapfen fest in dem Loche des Stichblatts an. Der Querbügel Fig. IX. gh wird im Gegentheil nur auf der Parirstange, vor der Zusammensetzung der Theile des Gefäßes, angelöthet.

B. Die Verfertigung der stählernen Gefäße gehört zwar insbesondere zu der Arbeit der Stahlarbei-

arbeiter S. 67. und der Schwerdtfeger vereinigt sie nur mit der Klinge. Unterdessen lassen sich doch auch die Schwerdtfeger zuweilen Gefäße dieser Art von einem Eisenarbeiter schmieden, und arbeiten sie mit der Feile weiter aus. Es geschieht dis in dem Fall, wenn sie auf dem Gefäße Gold- oder Silberblätter einschlagen wollen. So bald das Gefäß auf das beste mit zerstossenen Blutstein polirt ist, so zeichnet sich der Profeßionist auf demselben Figuren ab, denn das ganze Gefäß bedeckt man nicht mit den gedachten Blättern, sondern nur die abgezeichneten Figuren. Innerhalb dem Umriß der Figuren hauet der Profeßionist mit einem kleinen Meißel Kreuzhiebe, und mit solchen Hieben bedeckt er den ganzen Raum, der durch den Umriß begrenzet wird. Dis heißt, den Grund hauen. Nach Maaßgebung des Umrisses schneidet er aus Gold- oder Silberblättern Figuren aus, und legt sie auf den gehauenen Grund. Die Vereinigung der Gold- oder Silberblätter mit dem Eisen beruhet in diesem Fall blos darauf, daß man jene in die Hiebe des Grundes hineintreibt, und dis geschieht mit einem Grundmeißel. Dieser kleine stählerne Stab hat auf derjenigen Grundfläche, die das Gold berührt, kleine Vertiefungen, und mit einem solchen Instrument wird das Gold- oder Silberblatt in die Hiebe des Grundes hinein getrieben, oder versetzt. Man siehet leicht, daß der Grundmeißel mit dem Hammer muß getrieben werden. Das Gold bleibt matt, der Stahl ist aber schon, wie

gesagt, vorher aufs beste mit Blutstein polirt worden.

b) Nebst dem Degengefäß beschäftigt auch die Scheide auf der Klinge den Schwertfeger. Bekanntermaßen wird eine Scheide aus Spänen von Rothbüchenholz und Leder zusammengesetzt. Man legt die Klinge auf den Span, zeichnet auf dem Holze zwey Stücke nach dem Umfang der Klinge ab, und schneidet diese mit einem Messer aus. Soll die Scheide inwendig gefuttert werden, so klebt der Schwertfeger mit Tischerleim auf die innere Seite jedes Spans Flanell, am liebsten aber Parchen auf, und schneidet das Ueberflüssige, wenn alles trocken ist ab. Beyde Späne werden gehörig auf die Klinge gelegt, und mit Bindfaden zusammengezogen, bis sie sich an den Seiten berühren. In die Fugen schmiert man zwischen dem Bindfaden Tischerleim, und vereinigt hiedurch beyde Späne. Wenn der Leim völlig trocken ist, so wird der Bindfaden abgewickelt, und die hölzerne Scheide mit einer Holzraspel geglättet. Zuweilen klebt man auch in die Oeffnung der Scheide Tuch oder Sammet mit Leim ein. Der Beschlag der Scheide kann entweder auf dem Holze, oder auf dem Leder befestigt werden, und anjetzt wird man von dem ersten reden. Es gehören zu einem solchen Beschlage drey Stücke, das **Mundstück** Fig. IX. i, der **Hacken** k, und das **Ohrband** l. Der Hacken k wird massiv in den Gießflaschen gegossen, polirt oder verschnitten, und mit starken Tischerleim auf das

Holz

Holz aufgeklebet, wenn die Scheide bereits mit Leder überzogen ist. Hingegen das Mundstück i und das Ohrband l schneidet man blos aus Meßingblech. Der Profeßionist nimt zu beyden mit einem Stück Pappier auf der hölzernen Scheide Maaß, und zeichnet nach dem Maaße jedes Stück besonders auf Meßingblech ab. Er wickelt das Blech um die Scheide, und löthet die Enden mit Schnelloth zusammen. In der Spitze des Ohrbandes l wird überdem noch ein kleiner Knopf eingelöthet, den man aus starkem Meßingdrath mit der Feile ausarbeitet. Das Mundstück sowohl, als das Ohrband befestigt man gleichfalls mit starken Leim auf dem Holze. Nunmehro kann die Scheide mit Leder überzogen werden, wozu man gewöhnlich Kalbleder, zuweilen aber auch Schafleder nimt. Es ist leicht zu begreifen, daß das Leder so breit, als beyde Spåne zusammengenommen seyn muß, und man schneidet es lieber etwas schmaler, als breiter, denn wenn man es mit Mühe auf die zusammengefügten Spåne ziehen muß, so wird es desto glatter. Dis zu verstehen, muß der Leser bemerken, daß das Leder nicht auf dem Holze, sondern vor der Vereinigung zusammengenähet wird. Bey dieser letztern Arbeit bedient sich der Schwerdtfeger blos einer Nähnadel, und der Zwirn wird mit Wachs bestrichen. Damit aber das Leder desto besser beym Ueberziehen nachgebe, so weicht man es in warmen Wasser ein. Beym Ueberziehen selbst wird durch das zusammengenähte Leder flüßiger Leim

gegossen, und die Späne werden gleichfalls mit Leim bestrichen. Wenn das Leder auf das Holz hinauf gestreift ist, so streicht man es mit einem Wolfszahn an. Zuweilen behält das Leder seine natürliche braune Farbe, häufig wird es aber auch schwarz angestrichen, und dis geschieht gewöhnlich, wenn es schon auf den Spänen angeleimt ist. Es wird mit Eisenschwärze überstrichen, die bekanntermaßen alsdenn entsteht, wenn schwaches Bier einige Tage auf verrostetem Eisen steht. Nach dem Färben wird die Scheide von neuen mit einem Wolfszahn gerieben. Blos schwarze Scheiden pflegt der Schwerdtfeger zuweilen mit der Scheidepresse Fig. VIII. bunt zu machen. Die meßingene Walze muß auf glüenden Kolen heiß werden, und wenn man mit der erwärmten Walze auf der ganzen Scheide hin und her rollt, so drucken sich die Figuren, die der Grabstichel der Stirn der Walze eingeprägt hat, auf dem Leder aus. Die feinsten Scheiden, und vorzüglich die Scheide zu einem Säbel für die Husarenofficier werden, vermittelst Leim, mit Chagrin überzogen. Der Schwerdtfeger färbt ihn gleichfalls mit Eisenschwärze, bestreicht den trocknen Chagrin mit einer Zwiebel, und reibt ihn mit einer Bürste. Das letzte giebt dem Chagrin einen Glanz, den man aber häufig mit einem Lackfirniß erhöhet. Alles dis gilt zum Theil nur von den braunen und schwarzen Scheiden, allein die Mode setzt anjetzt den Schwerdtfeger in die Nothwendigkeit, die Scheiden auch weiß zu überziehen.

Sparet der Käufer die Kosten, so nimt man hiezu weißes Schafleder, allein das Schreibepergament und die Fischhaut geben einen dauerhaftern und zierlichern Ueberzug dieser Art. Der braune Leim würde aber durchschlagen, wenn hiemit der weiße Ueberzug aufgeklebt würde, und daher nimt man statt dessen Buchbinderkleister. Uebrigens werden alle diese Häute mit den schon beschriebenen Handgriffen über den Span gezogen. Nur dis einzige ist noch zu bemerken, daß man die Narben der Fischhaut oft mit Bimsstein und Baumöl abschleift. Bey Kinderdegen und Couteaux de Chaße wird die Fischhaut auch wol grün gefärbt. Man läßt sie dieserhalb in heißem Wasser mit Grünspan und Salmiak, wozu zuweilen noch Kupferwasser geschüttet wird, etwa 48 Stunden liegen.

Gleichfalls der Mode muß man es zuschreiben, daß die feine Welt anjetzt ihre Degen nach Art der Husarensäbel trägt. Der Beschlag wird nemlich über dem Leder der Scheide befestigt, und statt des Hackens bringt man in der Mitte der Scheide ein Blech an, welches das Mittelstück F. XII. k heißt. Auf diesem Bleche sowohl, als auf dem Mundstück i wird ein Ring angelöthet, und mit diesem Ringe ist der Degen an dem Degengehäng befestiget. Alle Theile eines solchen Beschlages der Scheide werden zwar auch auf der Scheide aus Blech zusammengebogen und gelöthet, weil sie aber in die Augen fallen, so sucht man ihnen ein gefälliges Ansehen zu geben. Ihr Umfang

fang wird daher mit einer Blechschere ausgeschweift, und die sichtbare Fläche gravirt, oder ciselirt, und, nach Beschaffenheit des Gefäßes, vergoldet oder versilbert, Die Ringe auf dem Mundstück i und dem Mittelstück k werden, nebst ihren Oesen, aus Meßingdrath zusammengebogen, und zusammengelöthet. Durch eben dis Mittel befestigt man auch die Oese auf dem Beschlag.

B. Die Verfertigung der Degengefäße und Scheiden der Officier bey der Infanterie Fig. X. weicht wenig von den vorigen Gefäßen ab. Ihr Kreuz erhält gewöhnlich keine Stützen, sondern die Parirstange e berührt das Stichblatt unmittelbar. Das letzte ist insgemein glatt, und hat einen Rand, daher wird die Vertiefung, wie bereits gesagt ist, mit der Riffelfeile Fig V. poliret. Der Griff b ist von Holz, und wird mit Drath umwickelt. Uebrigens werden sie entweder vergoldet oder versilbert, nachdem es die Uniform jedes Regiments mit sich bringt. Die Scheide auf allen Klingen der Infanterie wird mit Kalbleder uberzogen, und hat noch einen abgesonderten Ueberzug gleichfalls von Kalbleder, der blos zusammengenähet wird.

Der Säbel der gemeinen Infanteristen ist bekanntermaßen breit und kurz, er hat aber einen breiten Rucken. Den Knopf und Griff des Gefäßes gießt der Schwertfeger oder Gelbgießer über einem Kern von Lehm, und das ganze Gefäß wird blos poliret, und mit der Klinge durch die Angel vereinigt. Weil der Säbel einen breiten

Rücken

Rücken hat, so muß die Scheide aus drey Spänen zusammengeleimet werden. Sie wird zwar nur mit Schafleder überzogen, erhält aber noch einen abgesonderten Ueberzug von Kalbleder. Alles übrige erhellet schon aus dem vorigen.

C. Der Pallasch eines Officiers bey der Cavalerie Fig. XIII. geht schon weiter von dem Gefäß der gewöhnlichen Degen ab. Ihr hölzerner Griff ist gewunden, und wird mit Leder vermittelst Leim überzogen. In die Windung ist um das Leder Drath gewickelt. Das Kreuz besteht aus der Brust, die in der Zeichnung bedeckt ist, der Paristange a, und dem Bügel b c. Alle diese Stücke werden gleichfalls im Ganzen gegossen. Es fehlt aber bey diesem Gefäß das Stichblatt, und statt dessen ist ein maßives Schild angebracht, das man die Muschel oder den Korb d g nennt. Dieses Stück bedeckt beym Gebrauch des Pallasches die Hand des Cavaleristen. Er wird mit den Stangen d und e, die man wegen ihrer Gestalt Esstangen nennt, im Ganzen gegossen, und er erhält durch den Guß erhabene Figuren z B. einen preußischen Adler, die der Schwertfeger verschneidet. Der Korb wird mit der Brust, und die Esstangen d, e mit dem Bügel b c. durch Schlagloth vereinigt. Auf dem Rücken des hölzernen Griffs liegt die Kappe f g, die zwar unten in g nur schmal ist, sich aber in f zu einem starken Kopf erweitert, dem man insgemein die Gestalt eines Adlerkopfs giebt. Die Kappe wird gewöhnlich gegossen und verschnitten.

ten. Ihr Zapfen in g wird in ein Loch der Parirstange eingesetzt und verlöthet. Den Bügel bc befestigt der Schwertfeger, wie bey allen übrigen Degen, vermittelst eines Zapfens, den er in ein schiefgebohrtes Loch in dem Kopf der Kappe in d steckt. Die metallenen Theile des Gefäßes werden stark im Feuer vergoldet, und dis, nebst der feinen Ausarbeitung, unterscheidet blos den Officierpallasch von dem Pallasch der gemeinen Cavaleristen. Die Scheide hat nichts besonders. Ausser dem Dienst tragen aber die Officier der Preußl. Cavalerie einen gewöhnlichen starken Degen, den sie den Interimsdegen nennen.

D. Das Gefäß an dem Säbel der Officier von den Husaren Fig. XI. hat beynahe eben die Einrichtung, denn es fehlt ihm nur der Korb. Es erhält also blos eine Brust a, mit der Parirstange b, und dem Bügel cd, so gleichfalls durch den Guß vereinigt werden, und überdem eine Kappe be, die in b in die Parirstange eingezapft und verlöthet wird. Der Griff f ist gleichfalls von Holz, gewunden, und mit Leder und Drath überzogen. Dis einzige hat es vor dem Gefäß eines Pallasches der Cavalerie voraus, daß unter der Brust noch ein halbrundes Stück Metall hervorragt, welches man die Feder g nennt. Sie wird zugleich mit der Brust gegossen, und ihr Zweck ist, die starke Scheide auf der Klinge fest zu halten. In der Zeichnung wird man daher bemerken, daß sie den Beschlag der Scheide unmittelbar berührt. Alle diese Theile sind

gröſten-

größtentheils glatt, ausser daß sie etwa durch den Guß einige Hohlkehlen und glatte Stäbe nach der Länge erhalten, die die Feile ausarbeitet. Der Kopf e der Kappe b e wird zu einem Adlerkopf verschnitten. Die Scheide dieser Säbel hat aber vor allen übrigen etwas besonders. Weil sie sehr stark seyn muß, so wird statt der Späne von dem Tischer eine Scheide von Holz verfertigt, die der Schwertfeger bey den Officiersdegen nur mit schwarzen Chagrin überzieht. Der Beschlag der Scheide besteht aus drey Stücken, dem Mundstück h, dem Mittelstück i, und dem Ohrband k. Die Stücke werden aus Blech geschnitten, wie bereits S. 123. gezeigt ist. Diesen Beschlag sowohl, als die metallenen Stücke des Gefäßes vergoldet der Schwertfeger stark im Feuer.

Das Gefäß und die Scheide des Säbels der gemeinen Husaren bekommt zwar eben die Theile, aber nur von Eisen. Der Schwertfeger läßt das Gefäß von einem Eisenarbeiter schmieden, und arbeitet es selbst mit der Feile aus.

E. Von allen diesen Gefäßen weicht das Gefäß eines Hirschfängers um ein merkliches ab. Der Jäger pflegt zwar insgemein ein metallenes und übergoldetes Gefäß zu wählen, und bey diesem ist nichts weiter, als einige abgeänderte Nahmen zu bemerken: Allein die feinen Hirschfänger, die in der galanten Welt unter dem Nahmen der Couteaux de Chaße bekannt sind, erhalten einen Griff von Holz, Elfenbein, Knochen, Horn, Schildkröte, und Email. In beyden Fällen

führen

führen die Theile einerley Nahmen. Der Hirschfänger, den die Zeichnung Fig. XIV. liefert, hat, wie der Augenschein lehret, einen Griff von Hirschhorn, und bey diesem wird man zuerst stehen bleiben, alsdenn aber die Abweichung der übrigen kurz hinzufügen. Die Theile eines Gefäßes der Hirschfänger führen folgende Nahmen. Das Kreuz bestehet abermals aus der Brust Fig. XIV. a b, der Parirstange c, und dem Bügel b d. Der Zapfen des Bügels in d ist in einer Einfassung befestigt, die man die Kappe e nennt. Statt des Stichblatts erhält der Hirchfänger eine Muschel f, die ihrer Gestalt nach diesen Nahmen in der That führt. Sie bedeckt bey dem Hirschfänger der Jäger die Schale eines Messers, das in einer kleinen Scheide neben der größern steckt. Die Muschel hängt mit einer kleinen Platte unter der Brust a b zusammen, die man das Kränzchen nennt. Endlich pflegen einige Hirschfänger noch über der Brust a b eine Einfassung zu erhalten, die der Zwinger heißt. Er fehlt aber bey dem gezeichneten Hirschfänger. Durch diese Einfassung wird die Zusammenfügung der Brust und des Griff g versteckt, und wenn sie mangelt, so versenkt der Schwertfeger das unterste Ende des Griffs in eine kleine Zarge der Brust. Die Brust, nebst der Parirstange und dem Bügel, oder mit einem Wort, das Kreuz gießt der Profeßionist auch hier in einem Stücke, und der Parirstange und dem Bügel giebt er einige erhabene und verschnittene Figuren, der Brust aber nur

einige Hohlkehlen und glatte Stäbe. Diese werden blos mit der Feile ausgearbeitet. Die Muschel f bekommt insgemein durch den Guß erhabne Figuren, die man also verschneiden muß. Sie wird durch Niedte an dem Kränzchen unter der Brust befestigt. Dieses kann entweder gegossen, oder auch nur aus Meßingblech geschnitten, und in der Mitte mit dem Meißel ein Loch für die Angel der Klinge ausgehauen werden. Die Kappe e ist jederzeit gegossen, und man gravirt oder verschneidet sie, hingegen wird der Zwinger aus Meßingblech zusammengerollt, und mit Schlagloth zusammengelöthet. Diese Theile können sämtlich auf die eine oder die andre Art, wie oben gezeigt ist S. 115. vergoldet oder versilbert werden. Alles dis hat wenig Schwierigkeit, wenn die vorhergehenden Beschreibungen bereits vorausgeschickt sind, aber bey dem Griff g fält noch etwas zu bemerken vor. Der Griff des gezeichneten Hirschfängers bestand, wie gesagt, aus einem Stücke Hirschhorn. In diesem Fall wird nur ein Stück von dem Geweihe eines Hirsches mit einer Säge abgeschnitten, und beyde Enden werden mit der Raspel in die metallene Faßung eingepaßt. Durch die Axe des Griffs bohrt man ein Loch, und wenn das Horn in seiner Mitte Markröhren hat, so wird bey der Zusammenfügung der Theile des Gefäßes die Angel der Klinge glüend gemacht, und in das Loch des Griffs eingebrannt. Die Angel verniedtet man endlich auf der Kappe e. Der Hirschfänger ist nun zur

Vollkommenheit gediehen, wenn das Hirschhorn seine natürliche braune Farbe behalten soll. Die Schwertfeger verstehen aber die Kunst, das Horn schwarz zu beitzen. Sie kochen es in dieser Absicht erst in Lauge, und hernach mit Brasilienholz, Galläpfeln, und Schmack (Sumach) in Wasser. Galläpfel, Brasilienholz, und Schmack werden hiezu in gleichen Theilen genommen.

Nunmehro läßt sich das nöthige von den übrigen Griffen der Hirschfänger mit wenigen Worten nachholen, denn die metallenen Theile bleiben wie bey dem vorigen Beyspiel, ausser daß einige Couteaux de Chaße keinen Bügel haben. Im voraus ist aber noch zu erinnern, daß der Griff zuweilen aus zwey Hälften besteht. Dieserhalb wird an ber Brust ab eine meßingene Angel angegossen, die so lang und breit, als der Griff ist. Will man diese Angel mit Hirschhorn belegen, so wird ein Stück Horn nach der Länge von einander gesägt, und der Umfang der beyden Hälften nach der Gestalt der flachen Angel mit der Raspel faconirt. Die Angel der Klinge ist alsdenn gleichfalls flach, und wird blos in ein Loch, in der Mitte der meßingenen Angel, eingeschoben. Es müssen aber einige Löcher durch diese Angel gebohrt werden, wodurch man sie vermittelst einiger meßingenen Niedte an den Schalen befestigt. Auf eben die Art werden auch die Schalen auf der meßingenen Angel befestigt. Es mag nun der Griff ein Ganzes seyn, oder in zwey Hälften auf einer meßingenen Angel angeniedtet werden, so schneidet man ihn erst mit einer

ner Säge aus Ebenholz, Elfenbein, Knochen, oder Horn von ungarischen Ochsen, und faconirt ihn hernach mit der Raspel und zuletzt mit der Feile. Alle diese Griffe werden erst mit Bimsstein geschliffen, und mit Tripel und Baumöl, vermittelst eines Filzes, polirt. Die feinste Politur erhalten sie aber, wenn sie zuletzt mit dem Ballen der flachen Hand gerieben werden. Die Emailne Griffe faßt der Schwertfeger blos. Vordem pflegte man auch die Griffe mit Schildkröte zu überziehen. Der Griff selbst ist alsdenn von Holz, und dieses wird mit Schildkrötentafeln überzogen, die man in heißem Wasser erweicht, mit Hausenblase anleimet, und zuletzt auf die vorher beschriebene Art poliret. Gewöhnlich erhalten anjetzt die Couteaux de Chaße einen Griff von Elfenbein, der die Gestalt eines Kegels hat. Um den Kegel schlinget sich aber eine Windung, in welche man Drath und Lahn wickelt. Man nennt sie französische Griffe. Der Schwertfeger arbeitet den Kegel mit seiner Windung aus freyer Hand mit der Raspel aus, und giebt ihm blos ein Kreuz ohne Bügel.

Anmerk. Die Dolche sieht man selten in unserer Gegend. Sie erhalten ein Kreuz ohne Bügel, und einen Griff von Holz, Elfenbein oder Horn, dem die Raspel einige Knöpfe giebt. Zuweilen lassen die Schwertfeger aber auch diese und die runden Griffe der Couteaux de Chaße von dem Kunstdrechsler drechseln. Dem Rappier giebt man ein ähnliches Kreuz, und einen Griff von Eisen. Die Schwertfeger verstehen auch die Kunst,

Elfenbein, Knochen und Horn zu färben. Wiewol hievon hat man bereits bey dem Messerschmid geredet, 6. Samml. 147. S. Man läßt aber gewöhnlich diese Griffe schon gefärbt von Solingen kommen.

F. Der Langmesserschmid hat dis vor dem Schwertfeger voraus, daß er zum Meisterstück ein Jäger: oder Weidemesser Fig. XV. verfertigen muß, denn diesen besondern Fall ausgenommen, mag dis Stück wol selten von einem Käufer verlangt werden. Das ganze Messer ist von Eisen, und der hergebrachte Gebrauch dieser Profeßion will es, daß sein Griff erhabene Figuren haben soll. Desgleichen muß die Scheide mit Eisen überzogen seyn, das gleichfalls erhabene Figuren erhält. Es steht aber dem Langmesserschmid frey, das Messer bey einem Messerschmid schmieden zu lassen, und das Gewerk ist zufrieden, wenn er nur die künstlichen Figuren selbst mit dem Grabstichel schneidet. Der Griff a b und die Klinge b c werden in der Esse aus einem Stücke geschmiedet, hingegen die Stange oder das Kreuz d e befestigt man besonders an dem Griff mit Niedten. Der Griff a b wird zuerst ausgeschmiedet, und man läßt in a einen starken Kopf stehen, woraus der Grabstichel und Meißel an dem gezeichneten Weidemesser einen Löwenkopf gebildet hat. In b wird zur Zierde ein vierkantiges Loch ausgehauen, und überdem noch unter diesem ein vierkantiger Ausschnitt, worin der Langmesserschmid in der Folge eine kleine eiserne Platte

durch

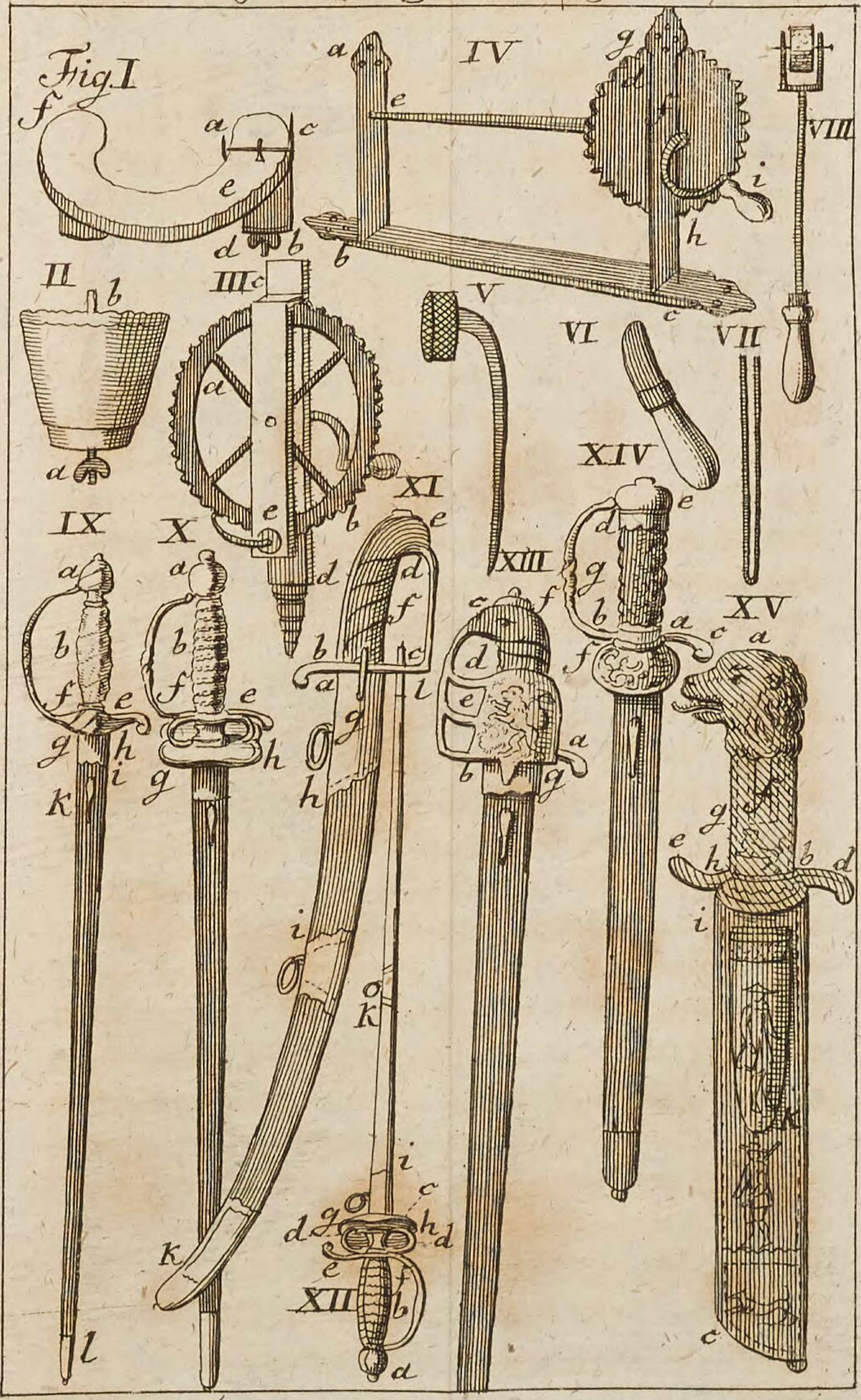
durch eine Falze befestigt, und die Zusammenfügung mit der Feile verbirgt. Der Griff ist von Eisen, und für die Klinge b c bleibt an dem Griff ein schmales Stück Eisen stehen, woraus der Rücken der Klinge entstehet. An diesem Eisen wird die eigentliche stählerne Klinge angeschweißt, die man übrigens mit den Handgriffen der Messerschmide schleift und polirt. Die Klinge ist etwa 3 Zoll breit, und das ganze Messer 15 Zoll lang. Der Augenschein lehrt in der Zeichnung, daß das Kreuz d e unter dem Hammer an jedem Ende etwas gekrümmt wird, und überdem noch einen Kopf in d und e erhält. Um es mit dem Griff zu vereinigen, hauet man es in der Mitte von b bis e von einander, und meißelt von b bis h ein Loch aus, worin sich ein Zapfen des Griffs a b passet. Wenn die beyden Hälften b e erwärmmt von einander gesperret werden, so kann man die Stange auf den Griff aufschieben, und alsdenn mit einigen Niedten die Hälften des Stücks h e wieder vereinigen. Auf eben diese Art wird die Stange auch mit dem Griff verknüpft. Alles dis ist das leichteste bey der Verfertigung des Weidemessers. Die mehreste Mühe machen die erhabenen Figuren, und zu dieser Arbeit giebt man einem angehenden Meister ein halbes Jahr Zeit. Es versteht sich für sich selbst, daß hiebey die erste Beschäftiung des Langmesserschmids diese seyn muß, die Figuren, die er ausschneiden will, auf dem Griff abzuzeichnen. Den Rachen des Löwenkopfs a hauet er mit einem Meißel

aus, und mit eben diesem Instrument muß er auch neben dem Umriß der Figuren etwas Eisen ausmeißeln, damit die entworfenen Figuren erhöhet im Groben da stehen. Bey der Ausbildung dieser Figuren muß die geübte Hand und eine Fertigkeit im Zeichnen, mit Beyhülfe des Grabstichels und der Bunzen, alles thun. Eben dis gilt auch von den erhabenen Figuren auf der Stange e d. Alle diese Figuren haben eine Beziehung auf die Jagd. Die Scheide wird zwar gewöhnlich von Holz zusammengesetzt, aber theils werden neben der großen Scheide fünf kleinere i k angebracht, theils wird um die ganze Scheide geschmiedetes Eisenblech geschlagen, und die Enden werden zusammengelöthet. Auf diesem eisernen Ueberzug der Scheide schneidet der Langmesserschmid gleichfalls einige Jagdstücke aus. In den gedachten kleinern Scheiden i k stecken drey Messer, eine Gabel, und eine Pfriem. Der Griff aller dieser Stücke wird im kleinen eben so ausgearbeitet, wie der Griff des Weidemessers, und man giebt ihm auch eben die Gestalt. Die Spitze des Pfriems ist vierkantig, und hat ein viereckigtes Loch, wodurch der Jäger Garn ziehet, wenn er seine Jägernetze ausbessern will.

V. Die Eifersucht der verwandten Profeßionisten gegen einander ist bekannt genug, allein bey einigen ist sie vorzüglich sichtbar. Der letzte Fall findet gerade bey dem Schwertfeger und Langmesserschmid statt. Jede dieser beyden Profeßionen behauptet, daß sie die älteste sey, und legt

legt den Gliedern der andern den Nahmen der sogenannten Fuscher bey. Zum Glück kann es dem Käufer sehr gleichgültig seyn, ob er seinen Degen bey einem Schwertfeger oder Langmesserschmid kauft, denn der eine verfertigt ihn nicht besser, als der andre, wenn beyde sonst gleich geschickt sind. Beyde Profeßionen erlernt ein Lehrbursche in vier Jahren, wenn er ein Lehrgeld erlegt, ohnedem muß er aber fünf bis sechs Jahre ausstehen. Die Gesellen der Schwertfeger rechnen es sich zur großen Ehre, wenn sie viele fremde Gegenden gesehen haben, und dis läßt sich um so viel leichter thun, da sie allenthalben Profeßionsverwandten finden, und da diese jedem ankommenden Gesellen 1 Rthlr. 8 Gr. zum Geschenk reichen. Unterdessen müssen die Gesellen der Langmesserschmide doch auch die gewöhnlichen drey Jahre wandern, und man giebt ihnen in jeder Stadt gleichfalls das gedachte Geschenk. Ein Schwertfeger verfertigt zum Meisterstück zwey Gefäße zu einem Degen, und ein Gefäß zu einem Hirschfänger. Der Langmesserschmid zeigt seine Geschicklichkeit zwar nur durch ein Degengefäß, aber er muß dagegen seinem Gewerke das oben beschriebene Weidemesser vorzeigen. Bey beyden Profeßionen ist der angehende Meister gehalten, die Patronen zu den Degengefäßen selbst zu verfertigen.

Tab. IV. Der Schwerdtfeger.



Fünfter Abschnitt.

Der Büchsenmacher.

I. Inhalt. Die Gewehrfabrik überliefert das Rohr zu einem Flintenlauf dem Büchsenmacher ohne Schwanzschraube, Zündloch, Richtkorn, und ohne Politur. Unter der Hand des Büchsenmachers muß es also erst in einen Flintenlauf verwandelt werden. Zuweilen bohrt man es noch von neuen in dieser Werkstätte aus, soll es aber gezogen werden, so gehört dis gänzlich zu der Arbeit des Büchsenmachers. Das letzte gilt auch von dem Schlosse zu allen Schießgewehren, dessen Theile, die Federn ausgenommen, welche von Stahl seyn müssen, aus Eisen geschmiedet, mit der Feile ausgearbeitet, und zuletzt aufs beste polirt werden. Man rühmt es den Büchsenmachern nach, daß sie zu den Eisenarbeitern gehören, die dem Eisen die beste Politur geben können. Giebt sich dieser Profeßionist auch mit der Verfertigung der Windbüchsen ab, so muß er die Kunst verstehen, die Metalle auf der Drehbanke abzudrehen.

II. Es ist kaum nöthig, die **Materialien** des Büchsenmachers zu nennen. Denn er verbraucht weiter nichts, als Schmiedekolen, zähes schwe-

schwedisches Eisen, cölnischen oder märkischen Stahl, und zum Poliren Schmirgel, Zinnober und Baumöl, Dinge, die beynahe schon bis zum Ueberdruß in einer Reihe von Abschnitten genannt sind. Man wird daher sogleich zu den

III. **Werkzeugen** dieses Profeßionisten übergehen, und diese werden das Register derjenigen Instrumente ansehnlich vermehren, womit man in den Werkstätten die Härte des Eisens überwindet. Einige darf man nur nennen, und der Leser wird sich ihrer sogleich erinnern. Hiezu gehören, die Esse mit ihren Geräthen zum Schmieden, der Schraubestock, das Schneideeisen, der Meißel, die Feile. Bey dem letzten Stück ist hier nur das einzige zu erinnern, daß der Büchsenmacher die Riffelfeilen vor allen Eisenarbeitern häufig gebraucht. An dem Schloß eines Gewehrs sind verschiedene Vertiefungen, die sich nur mit diesen Feilen ausarbeiten lassen. 6. Samml. 176. S. Ausser diesen ist aber noch in der Werkstätte der Büchsenmacher eine ansehnliche Menge Werkzeuge zu bemerken.

A. **Die Bohrbanke** Tab. V. Fig. I. dieses Profeßionisten hat im kleinen die Theile der Bohrmühle auf der Gewehrfabrik. S. 92. Sie wird nur vermittelst eines Rades durch die Hand des Menschen bewegt. Das Gestelle ist aus zwey Schragen a b, c d, wie ein Kreuz zusammengesetzt, und ruhet auf Füßen. Der gröste Schragen c d ist höchstens 5½ Fuß lang, und 1 Fuß breit, und der zweyte a b ist nur etwas kleiner. Zwi-

schen den Latten des längsten Schragen c d läßt sich ein hölzerner Schieber e f verschieben, auf welchem eine starke eiserne Stange g senkrecht stehet. In einem vierkantigen Loch in der Mitte dieser Stange, die der Büchsenmacher den Bock nennt, wird das Rohr, das man ausbohren will, vermittelst einer Schraube in g befestigt. Damit aber die Schraube den Lauf nicht beschädige, so steckt der Profeßionist zwischen die Spitze der Schraube und das Rohr ein Eisenblech. Auf der einen langen Latte c h dieses Schragens stehen eiserne Zapfen, denn der Schieber wird, wie auf der Bohrmühle, mit einem starken hölzernen Hebel bewegt, den man bey dieser Arbeit gegen die gedachten Zapfen lehnt. S. 94. Der kleinere Schragen a b trägt ein hölzernes Rad, dessen Welle auf jeder langen Latte durch einen eisernen Bügel unbeweglich gehalten wird, damit das Rad nicht wanke. In der Zeichnung ist statt des Rades ein Kreuz i k angebracht, weil der Büchsenmacher kurz vorher ein Rohr zu einer Windbüchse ausgebohret hatte. Er wählt in diesem Fall statt des Rades ein Kreuz, weil der Schwung des Rades bey dem dünnen Lauf der Windbüchse zu stark ist. Auf der Welle des Rades sowohl, als des Kreuzes steckt an einem Ende eine Kurbel l, an dem andern aber eine stählerne Büchse m, die eine vierkantige Aushöhlung hat, worin der Zapfen des Bohrers gesteckt wird. Der Bohrer hat, wie in der Fabrik, ausser dem gedachten vierkantigen Zapfen, eine vier-

viereckigte Spitze, die vorne etwas spitzer zusammenläuft, und mit ihren Kanten in der Seele des Rohrs schneidet. Der Büchsenmacher gebraucht gleichfalls Bohrer, die an Größe stuffenweise etwas abnehmen.

B. Unter der Saite Fig. II. versteht der Profeßionist einen hölzernen Bogen ab, nebst einer Darmsaite a c. Er erforscht hiemit ein Rohr, ob es sich etwa geworfen hat, und da er bey dieser Beschäftigund die Saite a c durch die Seele des Rohrs ziehen muß, so ist sie an einem hölzernen Zapfen angeknüpft, der in ein Loch des hölzernen Bogens eingesteckt wird. Findet man bey dieser Probe, daß sich das Rohr geworfen hat, so legt man es in die walzenartigen Vertiefungen des Richtstocks Fig. III. a, b, und biegt die Krümmungen in dem Schraubstock gerade. Man sieht leicht, daß der Theil des Rohrs, der sich geworfen hat, zwischen den beyden erhöhten Hölzern a, b zu liegen kommt, damit er sich von dem Schraubstock zurücktreiben lasse.

C. Ob die äussere Fläche eines Rohrs unebene Stellen habe, erforscht der Büchsenmacher mit dem Rohrcirkel Fig. IV. Die beyden Schenkel a b, b c dieses Cirkels, aus einer dünnen eisernen Stange, stehen etwa 2 bis 2½ Zoll von einander ab. Bey dem Versuch steckt der Büchsenmacher den Schenkel b c in die Seele des Rohrs bis an das äusserste Ende, und die Feder c d erhält ihn in dem Rohr senkrecht. Bey dieser Stellung des Schenkels b c nähert

man die Schraube e dem Rohr dergestalt, daß ihre Spitze etwa nur um eine Linie von der äussern Fläche des Rohrs absteher. Drehet nun der Profeßionist den Cirkel beym Herausziehen aus dem Rohr beständig im Kreise um, so stößt die Schraube e an, wenn sie auf eine erhöhte Stelle trift, und zeigt dem Büchsenmacher, wo er noch etwas mit der Feile abnehmen muß.

D. Fig. V. ist ein rundes Holz, welches nach der Sprache der Werkstätte ein hölzerner Kolben heißt. In der Mitte eines solchen hölzernen Klobens ist in das Holz eine 2 Zoll lange und ½ Zoll breite Stahlplatte a b versenkt, die auf ihrer äussern Fläche schrege Hiebe, oder deutlicher zu reden, kleine schrege Schneiden hat. Der Büchsenmacher schraubt den Kolben mit der Schraube c auf eine Stange, und fährt mit demselben in der Seele des Laufs hinauf und hinab. Zugleich muß er ihn aber auch etwas umdrehen, wenn er einmal hinauf gezogen, oder hinabgestossen ist. Die Schneiden der stählernen Platte a b feilen alles unebene in der Seele ab. Der Kolben muß aber stets, aus einer großen Anzahl, nach der Weite der Seele eines Rohrs ausgewählet werden.

E. Ist aber die Seele des Rohrs conisch ausgebohrt, so wird sie mit dem gespaltenen Kolben Fig. VI. geglättet (gekolbt.) Dieser hat vorne zwey Zacken a b, die zusammengepreßt beynahe einem abgekürzten Kegel gleich sind. Sie haben gleichfalls auf ihrer äussern Fläche schrege Hiebe.

Wenn

Wenn der Kolben in die Seele des Rohrs gesteckt wird, so pressen sich die elastischen Zacken a b gegen die Seele, und wenn die Seele sehr weit ist, so steckt man in b noch einen kleinen Keil zwischen die Zacken.

F. Der bleyerne Kolben F. VII. ist ein bleyerner Cylinder, der über einer dünnen eisernen Stange gegossen ist, die an beyden Enden hervorragt. Man kann also mit diesen vorstehenden Enden den Kolben auf einem Stab befestigen, wenn hiemit die Seele eines Rohrs soll geschmirgelt werden. Bey einer glatten Seele des Rohrs braucht der Kolben gleichfalls nur glatt zu seyn, bey gezogenen Büchsenläufen ist er aber gewunden, wie in der VII. Fig.

G. Die Ziehbanke Fig. VIII. ist ohnstreitig das künstlichste Instrument dieser Werkstätte, und sie verdient nicht nur aus dieser Ursache alle Aufmerksamkeit, sondern auch weil die gezogenen Läufe, die vollkommsten in ihrer Art, auf dieser Maschine verfertigt werden. Alle Theile dieses Werkzeugs sind auf einem Brett a b angebracht, das etwa 12 Fuß lang, und 1 Fuß breit ist. Beym Gebrauch legt man es auf ein Fußgestelle. Zu den wichtigsten Theilen der Ziehbanke gehört das Mundrohr c d, ein gewöhnlicher, aber starken Büchsenlauf, der in seiner Seele vier gewundene Reifen, und also auch eben so viele Vertiefungen hat, die noch nicht einen viertel Zoll tief sind. Man wird sich diese Reifen, die der Büchsenmacher giralle Linien, oder Drallen, oder auch

Schne-

Schneckenlinien nennt, unter dem Gewinde einer Schraubenmutter vorstellen können. Die Büchsenmacher halten in unsern Tagen diejenigen girallen Linien in einer gezogenen Büchse für die besten, die erst nach zwey Fuß in die Linie der Seele wieder zurückkommen, worin sie ihren Anfang nahmen. Die girallen Linien des Mundrohrs müssen die girallen Linien in der Büchse, die man ziehet, bestimmen, und daher winden sie sich bey diesem Rohr gleichfalls nur nach zwey Fuß einmal herum. Am besten kann man sich diese Windungen oder Drallen bey dem bleyernen Cylinder oder Kolben ce vorstellen, der aus dem Mundrohr hervorragt. Das Auge wird in der Zeichnung auf dem Kolben die nur beschriebenen Windungen bemerken, denn der Kolben ce läßt sich aus dem Mundrohr cd, wie eine Schraube aus ihrer Schraubenmutter heraus winden. Der Kolben entsteht, wenn man das Mundrohr mit flüßigen Bley ausfüllt, vorher aber genau in der Axe des Mundrohrs eine eiserne Stange ef befestiget. Das Kreuze f drehet diese Stange um. Der Büchsenmacher darf also die Zugstange ef mit dem Kreuz f nur nach der Richtung fm von sich stoßen, und wieder zurückziehen, so drehet sich durch den Stoß und Zug der Kolben ce in dem Mundrohr dc um, und windet sich aus dem Mundrohr hinaus, und wieder hinein. Das Mundrohr hat in c und g runde Zapfen, die in einem Zapfenlager liegen, das man die Schleuse nennt. Eine solche

Schleuse besteht aus zwey senkrechten eisernen Säulen h und i, zwischen welchen sich in einer Falze zwey starke Bleche, die die Schleusenblätter heißen, verschieben lassen. Aus beyden Blechen ist an der Seite, wo sie sich berühren, ein rundes Loch ausgeschnitten, worin der Zapfen des Mundrohrs ruht. Auf die Spitzen der Säulen h und i wird ein Riegel h i aufgeschoben, den eine Flügelschraube auf dem äussersten Ende jeder Säule befestigt, wodurch zugleich die Schleusenblätter zusammengepreßt werden. Der Zweck dieser Schleusen ist, das Mundrohr zu befestigen, und genau nach der Mündung, des Rohrs, das man ziehen will, zu richten. Auf der Spitze e der schon genannten Zugstange e f steckt eine hölzerne Schraube, denn auf die Stange wird ein hölzerner Kolben aufgeschroben, der so dick ist, als die Seele des Rohrs, das man ziehen will. k l stellt in der Zeichnung das Rohr vor, das soll gezogen werden, aus welchem der hölzerne Kolben in l m hervorragt. Er gleicht völlig dem Kolben F. V. und hieraus fließt schon, daß er in o Fig. VIII. eine kleine versenkte stählerne Platte hat, deren schrege Schneiden vor dem hölzernen Kolben l m etwas hervorragen, und in der Seele des neuen Rohrs l k die girallen Linien ausschneiden. Die Schneide o ist aber etwas schmäler, als bey dem Kolben Fig. V. Wenn also der Büchsenmacher eine giralle Linie in der Seele des neuen Rohrs l k ausschneiden will, so stoßt er mit dem Kreuz f die Zugstange beständig vor sich hin, und zieht sie

wieder zurück. Hiedurch windet sich nicht nur der bleyerne Kolben e c aus dem Mundrohr c d hinaus, sondern er drehet auch zugleich dem hölzernen Kolben l m in die Mündung k des neuen Rohrs k l hinein. Die Schneide o auf dem hölzernen Kolben l m wird in die Seele des neuen Rohrs eine Vertiefung einschneiden, und da der Gang dieser Schneide o durch die girallen Linien des bleyernen Kolben e c und des Mundrohrs c d bestimmt wird, so muß die Schneide nothwendig in dem neuen Rohr eben solche giralle Linie ausschneiden, als sich in dem Mundrohr c d befindet. Man hat bereits oben gezeigt, daß diese Windung erst nach zwey Fuß herum kommt. Der Büchsenmacher zieht die Zugstange so lange vorwärts und wieder zurück, bis er merkt, daß die Schneide o nicht mehr angreift. In diesem Fall nimt er die Schneide o von dem hölzernen Kolben l m ab, und legt ein Stück starkes Pappier unter. Man begreift leicht, daß die Schneide o nunmehro die giralle Linie weiter aushöhlen wird, und man legt so oft ein Pappier unter die Schneide, bis die giralle Linie tief genug ist. Allein die gezogenen Büchsen erhalten nicht eine, sondern wenigstens drey, höchstens aber zwölf giralle Linien, die jederzeit gleich weit von einander abstehen. Es fehlt also noch das wichtigste Stück der Ziehbanke, wodurch der gleichmäßige Abstand der girallen Linien bestimmt wird. Zu diesem Zweck steckt auf dem äussersten Ende des Mundrohrs c d eine eiserne Theilscheibe p, welche

welche, nebst ihren Theilen, die IX. X. und XI. Fig. begreiflich machen wird, weil sie in der VIII. Fig. nicht deutlich genug in die Augen fallen. Auf einer solchen Theilscheibe Fig. VIII. p. und Fig. IX. schlägt man bey der Verfertigung in gleicher Entfernung acht Parallelcirkel, und theilt den kleinsten Cirkelkreis in fünf gleiche Theile, den nächsten in sechs u. s. w. Folglich wird der achte Cirkelkreis in zwölf gleiche Theile getheilt. In jedem Theilungspunkte der Cirkelkreise wird durch die Scheibe ein Loch gebohrt. Den Zweck dieser Löcher wird man erst alsdenn zeigen können, wenn das letzte Stück dieser Maschine beschrieben ist. Es ist aus einem Bügel (Fig. VIII. d.) Fig. X. und einer Feder Fig. XI. zusammengesetzt. Die letzte liegt auf dem Bügel in q r F. X. Dieser hat in dem Arm q eben so viel Löcher mit Schraubengängen, als auf der Theilscheibe Parallelcirkel sind, und in dem Arm r ist ein langer Einschnitt. Gesetzt nun, ein Rohr soll fünf giralle Linien in seiner Seele erhalten, so schraubt man die Feder Fig. XI. a in dem Loche s Fig. X. an. Der Zapfen b der Feder Fig. XI. fällt in den Einschnitt des Bügels r Fig. X, und zugleich in ein Loch des kleinsten Parallelcirkels der Theilscheibe Fig. IX, der fünf Löcher in gleicher Entfernung hat. Hiedurch wird die Theilscheibe (Fig. VIII. p) und zugleich das Mundrohr, (Fig. VIII. c d) das mit der Theilscheibe zusammenhängt, unbeweglich befestigt, und der Profeßionist schneidet die erste giralle

Linie in dem neuen Rohr auf die oben beschriebene Art aus. Soll nun die zweyte giralle Linie gezogen werden, so biegt der Büchsenmacher die Feder Fig. XI. in b so weit zurück, daß ihr Zapfen das Loch der Theilscheibe verläßt. Diese drehet er bis zum nächsten Loch in eben dem kleinsten Parallelcirkel um, zugleich also auch das Mundrohr, (Fig. VIII. cd) und läßt den Zapfen b der Feder Fig. XI. in das gedachte Loch der Theilscheibe fallen. Die Scheibe sowohl, als das Mundrohr sind nun wieder befestigt, und die zweyte giralle Linie wird gerade, wie die erste ausgeschnitten. Der kleinste Parallelcirkel ist in fünf gleiche Theile getheilt, folglich wird auch die Schneide (Fig. VIII. o) in einer Entfernung von der ersten girallen Linie in die Seele des neuen Rohrs (l k) einschneiden, die den fünften Theil des ganzen Umfangs der Seele dieses Rohrs beträgt. Alles dis gilt auch in diesem Fall von den übrigen drey girallen Linien. Soll das Rohr aber sechs giralle Linien bekommen, so wird die Feder Fig. XI. nur auf dem Bügel in dem zweyten Loche t Fig. X. angeschroben, und der Zapfen Fig. XI. b greift alsdenn in ein Loch des zweyten Parallelcirkels der Theilscheibe, der sechs Löcher in gleicher Entfernung hat. Alles übrige läßt sich nun, nicht nur bey diesem Parallelcirkel der Theilscheibe, sondern auch bey den übrigen, leicht errathen. Es bleibt nur noch die einzige Frage übrig, wie man mit einer Theilscheibe, deren kleinster Parallelcirkel fünf Löcher hat, einem

Rohr drey oder vier giralle Linien geben kann? Allein die Schwierigkeit fällt bey einigen Nachdenken sogleich weg. Drey giralle Linien erhält ein Rohr, wenn man in dem Parallelkreis der Theilscheibe, welche sechs Löcher hat, jederzeit ein Loch übergehet, und vier giralle Linien entstehen, wenn der Profeßionist bey dem Parallelkreis mit acht Löchern gleichfalls auf die nur gedachte Art verfährt.

Anmerk. Zuweilen gehen die Züge in einem gezogenen Rohr nach geraden Linien, und der Profeßionist sagt alsdenn, die Büchse habe einen geraden Zug. In diesem Fall hat der bleyerne Kolben Fig. VIII. ec gleichfalls Reifen nach einer geraden Linie. Was von der Theilscheibe bey den girallen Linien gesagt ist, gilt hier gleichfalls. Herr J. G. Leutmann hat in seiner Nachricht von gezogenen Büchsen eine Ziehbanke bekannt gemacht, womit man giralle Linien von jeder beliebigen Windung ausschneiden kann. Sie ist aber in den Werkstätten noch nicht eingeführt, weil sie den Profeßionisten nicht dauerhaft genug zu seyn scheint.

H. Das Zündloch eines Schießgewehrs wird in unsern Tagen conisch gebohrt, so, daß die gröste Oeffnung gegen die Seele gekehrt ist. Nur noch vor wenigen Jahren erweiterten die Büchsenmacher das gewöhnlich gebohrte Zündloch mit einem kleinen Meißel, oder einem andern feinem Instrument, an der innern Oeffnung so gut, wie möglich. Anjetzt kann man es aber mit dem Zündlochsenker Fig. XII. weit bequemer conisch ausbohren. Das eiserne Gehäuse trägt ein Stirn-

rad a b, und über diesem drey kleine Getriebe a, b, c übereinander, die, wie so gleich in die Augen fällt, von dem Stirnrad in Bewegung gesetzt werden. Das oberste Getriebe d hat auf seiner kleinen Welle, ausserhalb dem Gehäuse, einen kleinen stählernen Senkkolben, oder eine Pyramide, und dieser stählerne Zapfen ist so lang, als das Metall des Rohrs dick zu seyn pflegt. Soll nun das gebohrte Zündloch nach dem Innern zu conisch erweitert werden, so spannt man den Zündlochsenker an seiner Angel e in den Schraubstock, und steckt den Lauf auf den schmalen Theil d a des Gehäuses. Der stählerne Senkkolben auf der Welle des Getriebes d muß in das gebohrte Zündloch fallen, und durch die Kurbel f wird das Stirnrad a b in Bewegung gesetzt, welches die drey kleinen Getriebe, und durch diese den gedachten stählern Kolben umdrehet. Dieser bohrt das Zündloch conisch aus. Das Zündloch ist bekanntermaßen etwas von der Mündung des Pulversacks entfernt, und daher müssen die drey kleinen Getriebe in dem Theil des Gehäuses d a die Bewegung bis zu dem Zündloch fortsetzen.

J. In die unterste Mündung eines Laufs wird bekanntermaßen eine Schwanzschraube eingeschroben, und daher müssen in dieser Mündung Schraubengänge eingeschnitten werden. Der spitzige Schraubenbohrer Fig. XIII. a bohrt das Loch vor, und damit sich diese starke Schraube bequem umdrehen lasse, so steckt man beym Bohren auf ihren vierkantigen Zapfen c ein

Windeisen c d. Das letzte gilt auch von dem kalibermäßigen Bohrer Fig. XIII. e, womit die Schraubenmutter für die Schwanzschraube völlig geschnitten wird. Der letzte Bohrer muß daher, wie die Schwanzschraube durchgängig gleich dick seyn. Diese wird aber mit der starken Schraubenmutter Fig. XIII. f geschnitten, worin sich die Schraube e genau paßt. Die Schraube e mit ihrer Schraubenmutter f machen also zusammen ein starkes Schneidezeug aus.

K. Auf dem Schloßblecheisen Fig. XIV. wird das Schloßblech, worauf alle kleinen Theile eines Schlosses befestigt werden, angeschroben, wenn man es abfeilen will. Das starke Blech ab hat unten eine Angel c, womit das Instrument in den Schraubstock gespannt wird. Der Profeßionist bohrt durch das neue Schloßblech das gröste Loch durch, worin der Zapfen der Nuß steckt, und durch dieses Loch steckt er die starke Schraube d des Schloßblecheisens, die auf diesem Instrument das Schloßblech fest hält.

L. Das Pfanneneisen Fig. XV. ist eine kleine eiserne Schraubenzwinge, worin der Profeßionist die Pfanne des Schlosses unter der Schraube a spannt, wenn er die Pfanne mit der Feile ausarbeiten will. Der Schraubstock hält dis kleine Instrument beym Gebrauch gleichfalls fest.

M. Die Vertiefung der Pfanne, worin das Schießpulver aufgeschüttet wird, reibet man mit dem Pfannenkolben Fig. XVI. aus. In ei-

ner starken eisernen Röhre a b läßt sich eine Spille von Stahl c d umdrehen. Das Ende d dieser Spille ist vorne abgerundet, und hat Feilenhiebe. Der Pfannenkolben wird an der Röhre a b in den Schraubstock gespannt, und der Profeßionist setzt den Fuß auf die Latte unter seinem Werktisch, damit er auf das Knie ein Stück Holz legen könne, worauf die Pfanne in einer Vertiefung liegt. Er kann bey dieser Stellung die Pfanne mit dem Knie dergestalt dem Pfannenkolben nähern, daß die Spitze d in der Vertiefung der Pfanne zu liegen kommt. Wenn er mit der Kurbel c die Spille c d umdreht, so ebnet die Spitze d die gedachte Vertiefung der Pfanne.

N. Der Pfannendeckel der Commißgewehre wird beym Abfeilen an einem eisernen Arm Fig. XVI. mit der Schraube a angeschroben, und der Arm in den Schraubstock gespannt. Dieser Arm heißt ein Deckeleisen. Gehört aber der Deckel zu dem Schloß an einer Vogelflinte, das man feiner ausarbeitet, so wird er auf der Platte a des Löthnagels Fig. XVIII. mit Schnelloth angelöthet, und der Nagel an seiner Angel b in dem Schraubstock befestigt.

O. Die Federn in einem Schlosse haben zwey Schenkel, die nach einem spitzigen Winkel gegen einander geneigt sind. Man biegt sie zu dieser Gestalt aus einem geraden Stücke Stahl auf dem Federeisen Fig. XIX. um. Die Schlagfeder wird auf dem Ende a, die Deckelfeder aber auf dem Ende b umgeschlagen, und jedes Ende

muß

muß nach dem Winkel abgeschärft seyn, in welchem sich die Schenkel der Feder gegen einander neigen, die darauf soll umgeleget werden.

P. Der Schraubenkopf der Schraube, so den Hahn am Schloßbleche befestigt, muß, wie alle breite Köpfe der Schrauben, genau anschließen, und daher glättet und ebnet man die unterste Fläche mit einem Instrument, welches der Büchsenmacher den Kaliber nennt. Fig. XX. Es ist eine starke stählerne Platte, mit Feilenhieben auf einer ihrer großen Flächen bedeckt. Sie hat einige Löcher, und in ein Loch wird die Schraube eingesteckt, die man mit einem Schraubenzieher so lange umgedrehet, bis die unterste Fläche des Kopfs der Schraube, die die Fläche des Kalibers mit den Feilenhieben berührt, völlig eben ist.

Q. Soll aber der Kopf der Schraube genau anschließen, so muß auch die Stelle auf dem Hahn, oder auf einer andern Fläche, worauf der Kopf lieget, völlig eben seyn, und dies erreicht man durch den stählernen Abdrehnagel. Fig. XXI. Er ist nicht weiter von einer starken Schraube verschieden, als daß auf der untersten Fläche des Kopfs Feilenhiebe sind, die man auch in der Zeichnung angezeiget hat. Der Abdrehnagel wird in das Loch gesteckt, worin man eine Schraube einschrauben will, und wenn man ihn in dem Loche mit einem Schraubenzieher einigemal umdrehet, so ebnen die Feilenhiebe unter dem Kopf des Nagels den Umfang des Lochs.

R. Die Nuß in einem Schlosse hat an jeder Seite einen Zapfen, und beyde Zapfen müssen eine gemeinschaftliche Axe haben, wenn sich die Nuß in dem Schlosse gerade bewegen soll. Daher werden die Zapfen mit dem Nußeisen Fig. XXII. geschnitten, wie sich weiter unten ergeben wird. Ein solches Instrument besteht aus einem starken stählernen Kasten a b c d, worinn sich eine Stahlplatte e f genau paßet. Die Platte e f kann man dem Boden b c des Kastens durch zwey Schrauben in e und f nähern, und wieder entfernen. Auf der innern Fläche des Bodens b c sowohl, als der Platte e f sind schrege Hiebe oder Schneiden, und überdem hat man noch einige Löcher durch diese beyden Stücke gebohrt, aber so, daß ein Loch in der Platte e f genau über einem Loche des Bodens b c lieget. In zwey solcher Löcher, die zusammen gehören, werden die Zapfen der Nuß eingesetzt, wenn man sie mit diesem Instrument beschneiden will, und da der eine Zapfen der Nuß kleiner ist, als der andere, so sind auch die Löcher in der Platte e f kleiner, als die in dem Boden b c. Der Gebrauch dieses Instruments wird sich bey der Beschreibung der Nuß füglicher zeigen lassen.

S. Auf einen Zapfen der Nuß wird der Hahn aufgepreßet, und auf den andern eine eiserne Platte mit einem Fuß, welches man zusammen die Studel nennt. Wenn nun die Nuß mit diesen beyden Stücken und dem Schloßblech soll vereiniget werden, so wird auf den Theil des

Zapfens

Zapfens der Nuß, der aus dem Hahn hervorragt, ein Instrument gesteckt, daß der Profeßionist die Nonne nennt, und auf den entgegengesetzten Zapfen der Nußring. Mit diesen beyden Ringen bringt man die Nuß mit dem Hahn und der Studel in den Schraubstock, und preßt die beyden letztern Stücke auf die Zapfen der Nuß. Die Nonne und der Nußring müssen also diese Stücke auf die Zapfen hinauf treiben. Die Nonne Fig. XXIII. ist eine starke Hülse, die sich auf den stärksten Zapfen der Nuß paßt, der Nußring F. XXIV ist aber bloß ein maßiver Ring.

T. Mit dem zugespitzten oder stumpfen Ende des stählernen Senkkolbens Fig. XXV. werden die Löcher conisch ausgebohrt, worin ein Schraubenkopf, der gleichfalls conisch ist, soll versenket werden. Es ist für sich klar, daß das Loch schon vorher mit einem gewöhnlichen Bohrer muß vorgebohret seyn.

U. Die Spannung der Federn in einem Schlosse hindert, daß man die Theile nicht auseinander nehmen kann, und daher muß man in diesem Fall ihre Federkraft hemmen. Mit der Federschraube Fig. XXVI. kann der deutsche Büchsenmacher so wohl die Schlagfeder, als die Deckelfeder zurück biegen. Man muß hiebey nur im voraus bemerken, daß der eine Schenkel dieser Federn zwar auf dem Schloßbleche befestigt ist, daß aber der andre seine Kraft frey äußert, und dieser wird durch das genannte Instrument von den übrigen Theilen des Schlosses abgebogen. Der Arm b c

des eisernen Gehäuses a b c hat in c einen Wiederhacken, und über diesem Arm läßt sich auf dem Gehäuse ein Schieber d e durch die Schraube in a hinauf und hinab bewegen. Die Schraube a hängt in d mit dem Schieber durch einen Hals zusammen, gerade wie der Schieber und die Schraube bey den Siegelpressen 6. Samml. 140. S. Der Schieber muß daher aus zwey schmalen Platten mit kleinen Schrauben zusammengesetzt seyn, weil man sonst den Hals der Schraube a in dem Schieber nicht anbringen könnte. Zwischen dem Arm c b, und dem Theil d des Schiebers ergreift der Büchsenmacher mit dem Federhaken die Schlagfeder, bewegt den Schieber d e mit der Schraube a hinab, und preßt den beweglichen Schenkel der Feder gegen den unbeweglichen. Die kleinere Deckelfeder faßt er aber zwischen dem Wiederhacken des Gehäuses in f und dem Schieber in e. Aus dem obigen erhellet, daß der Schieber etwas vor dem Gehäuse vorspringt. Weit schneller läßt sich aber die Schlagfeder mit dem Federhacken Fig. XXVII. zurückpressen, der nebst dem nächsten Werkzeuge von den französischen Büchsenmachern erfunden ist. Man legt den Hacken dergestalt gegen den beweglichen Schenkel der Feder, daß die gekrümmte Spitze a auf dem äußersten Ende der Feder zu liegen kommt, und spannt die Feder mit dem Federhacken in den Schraubstock. Die gekrümmte Spitze a biegt alsdenn die Feder zurück. Mit gleicher Geschwindigkeit hemmt man die Federkraft der

Deckel-

Deckelfeder mit dem Deckelfederhacken. Fig. XXVIII. Der Hacken a b hängt mit der Stange c d durch das Gelenk in b zusammen. Setzt man nun den Arm c unter den befestigten Schenkel der Deckelfeder, und ergreift mit den Hacken a b den beweglichen, so läßt sich dieser mit dem Federhaken von dem Pfannendeckel abbiegen.

V. Der Kolbencirkel F. XXIX. hat unter einem Schenkel statt der Spitze einen starken zugespitzten Zapfen, den der Büchsenmacher einen Kolben nennt. Dieser Cirkel läßt sich alsdenn vortheilhaft gebrauchen, wenn man aus einem gebohrten Loche eine Entfernung abmessen, oder einen Bogen schlagen will. Der Schenkel mit dem Kolben wird in diesem Fall in das Loch gesetzt. Die Metalldicke eines Rohrs, oder die ganze Dicke des letztern mißt der Büchsenmacher mit einem Taster, und ein gewöhnlicher Cirkel ist ihm gleichfalls unentbehrlich.

W. In dem zweyten Abschnitt der vorigen Sammlung S. 31. steht schon die Beschreibung einer sehr einfachen Schneidekluppe, womit die Schrauben geschnitten werden. Allein weit künstlicher und sicherer ist die Schneidekluppe Fig. XXX. der Büchsenmacher. In einem eisernen Gehäuse a b sind zwey stählerne Platten c d und d e befestigt, die gemeinschaftlich eine Schraubenmutter in f bilden. Die Platte e d sitzt in einer Falze des Gehäuses a b, und läßt sich durch die Schraube g von der Platte c d entfernen. Der Büchsenmacher schneidet in dieser Kluppe die stäh-

lernen

lernen Schrauben zu seinem Schneidezeuge, und da sich der Schieber d e durch die Schraube g verschieben läßt, wodurch das Loch f größer wird, so kann er mit diesem Werkzeuge Schrauben von verschiedener Stärke schneiden.

X. Zu jeder Büchse gehört eine besondre Kugelform, Fig. XXXI. worin der Käufer kalibermäßige Kugeln gießen kann, und die er mit der Büchse von dem Büchsenmacher ersteht. Die Kugelform selbst ist im gemeinen Leben bekannt genug, und man wird daher nur mit wenigen ihre Verfertigung zeigen. Das Schmieden und die weitere Bearbeitung dieses Stücks läßt sich leicht aus den Abschnitten der vorigen Sammlung erklären, und daher wird man jetzt nur dabey stehen bleiben, wie die beyden Vertiefungen a ausgehöhlet werden, worin man die Kugeln gießt. Es ist bekannt genug, daß jede Vertiefung nach einer halben Kugel muß ausgedreht werden, und dis geschieht mit dem Kugelknopf. Fig. XXXII. Den ganzen Knopf dieses Instruments bedeckt man durch die Kante einer Feile mit Einschnitten, gleich Feilenhieben, und diese müssen die kugelartigen Vertiefungen der Kugelform aushöhlen. Die Büchsenmacher, die keine Drehbanke besitzen, stecken den Kugelknopf in die Leier des Pfannenkolbens, statt des Kolben d Fig. XVI, und ergreifen den Knopf zwischen den Kneipen a der Kugelform Fig. XXXI. Hiedurch drehet sich der Knopf l in jede Kneipe der Form zur Hälfte hinein. Allein in weit kürzerer Zeit wird die Vertiefung ausgehöhlt, wenn

man den Knopf wie einen Bohrer auf der Drehbanke bewegt. Der Büchsenmacher muß aber zu jedem Kaliber einer Büchse einen besondern Kugelknopf haben Wenn der Knopf dieses Instruments geschmiedet und gefeilt ist, so giebt man ihm in einer kalibermäßigen Vertiefung eines Kalibers Fig. XXXIII. seine bestimmte Größe. Der scharfe Umfang einer solchen Vertiefung schneidet den Knopf kalibermäßig ab.

Y. Beschäfftigt sich ein Büchsenmacher mit der Verfertigung der Windbüchsen, so kann er der Drehbanke des Mechanicus nicht entbehren, wenn er diese Büchsen ohne alle Beyhülfe zur Vollständigkeit bringen will. Die Beschreibung dieser Drehbank selbst verspahret man bis zur nächsten Sammlung, wo der gedachte Künstler gleichfalls seinen Platz finden wird. Es sollen daher nur mit wenigen diejengien Dreheisen berühret werden, die auf der Kupferplatte stehen. Fig. XXXIV. ist ein gewöhnliches Dreheisen. Mit dem scharfen Schraubeneisen Fig. XXXV. werden die scharfen, und mit dem flachen Schraubeneisen Fig. XXXVI. die flachen Schraubengänge einer Schraube ausgedrehet. Das erste hat daher auf seiner Spitze scharfe, das letzte flache Zacken. Bey dem Muttereisen müssen aber die Zacken auf der Seite stehen, wenn man das Eisen in der hohlen Schraubenmutter anbringen will. Fig. XXXVII. ist ein scharfes, und Fig. XXXVIII. ein flaches Muttereisen. Bey den Schrauben an

einer

einer Windbüchse werden diese Eisen häufig gebraucht.*

IV. Mit Beyhülfe dieser Werkzeugr arbeitet der Büchsenmacher den Lauf einer Flinte, Büchse, Pistole und Windbüchse aus, und verfertigt zu allen diesen Schießgewehren das Schloß und die Beschläge. Von allen diesen Stücken soll hintereinander das nöthigste beygebracht werden.

A. Den ersten Platz mag eine Jagd- oder Vogelflinte einnehmen, denn die Commißgewehre werden nur mit flüchtiger Hand bearbeitet.

a) Daß der Büchsenmacher das Rohr zu einem Flintenlauf von der Gewehrfabrik bekommt, erhellet aus dem dritten Abschnitt dieser Sammlung. Der Profeßionist überliefert der Fabrik ein Kalibermaaß, so er aus einem starken Blech nach dem Durchmesser des Kalibers eines Rohrs schneidet, und nach Maaßgebung dieses Kalibermaaßes wird das Rohr geschmiedet, und im groben ausgebohrt. Das überschickte Kalibermaaß ist aber schon so abgemessen, daß der Profeßionist die Seele auf seiner kleinen Bohrbank noch einmal ausbohren, und völlig ebnen kann. Es ist dis um so viel nöthiger, da die Seele der mehresten Vogelflinten conisch ausgebohrt wird, wobey man ohnstreitig den Zweck hat, das Schrot desto besser zusammen zu halten. Den Lesern zum besten, denen der Ausdruck, die Seele wird conisch ausgebohrt, nicht verständlich seyn mögte, muß man erinnern, daß die Mündung einer solchen Seele in dem stärksten

Ende,

Ende, oder in dem Pulversack, weiter ist, als die vorderste Mündung, und daß also die Seele nach und nach gegen die vorderste Mündung zu schmaler zusammenläuft. Unterdessen ist doch auch bey einigen Vogelflinten die Seele durchgängig gleich weit, und alsdenn sagt der Büchsenmacher, sie sey kugelgleich. Im letzten Fall hat der Profeßionist weiter nichts zu thun, als daß er mit einigen Bohrern von zunehmender Größe die Seele auf der Bohrbanke Fig. I. so oft ausbohrt, bis sie die erforderliche Weite hat, und dis bestimmt, sowohl bey den Flinten, als bey den Büchsen, der Wille des Käufers. Weil aber die Seele sich nicht gut schmirgeln läßt, wenn alle Kanten des Bohrers schneiden, indem diese das Eisen rauh und uneben machen, so steckt der Büchsenmacher zwischen eine Seite des vierkantigen Bohrers und das Rohr ein Stück Holz, daß also nur zwey Kanten ganz ungehindert schneiden. Soll aber das Rohr conisch ausgebohrt werden, so muß man mehrere Bohrer von zunehmender Dicke anbringen. Aus der obigen Beschreibung einer solchen conisch ausgebohrten Seele erhellet, daß die Mündung des Pulversacks mit dem stärksten Bohrer muß ausgehöhlet werden, und daß man zum öftern kleinere Bohrer in die Büchse m Fig. I. der Bohrbanke stecken muß, bis endlich die vorderste Mündung mit dem kleinsten Bohrer erweitert wird. Hiebey werden aber nothwendig an den Stellen der Seele Ringel entstehen, wo ein Bohrer aufgehö-

gehöret hat, einzuschneiden. Die Folge wird lehren, wie diese Ringel weggeschaft werden. Da aber kein Rohr gehärtet wird, so trift es sich zuweilen, daß es sich unter der Bearbeitung krümmt. Der Profeßionist erforscht dis mit der Saite Fig. II. Er zieht die Saite a c durch die Seele des Rohrs, steckt den Zapfen c wieder in sein Loch in dem Bogen a b, uud läßt diesen nach seiner eigenen Schwere hinabhangen. Er hält bey dieser Arbeit das Rohr gegen das Licht, und sieht durch die Seele. Kann er an einer Stelle zwischen dem Rohr und der Saite durchsehen, so ist dis ein Zeichen, daß sich das Rohr hier geworfen hat. Diese Krümmungen werden mit dem Richtstock Fig. III. wieder weggeschaft. Man legt das Rohr dergestalt in die runden Vertiefungen a, b dieses Holzes, daß die fehlerhafte Stelle zwischen dem Zapfen a und b zu liegen kommt, und spannt das Rohr neben dem Stock in die Kneippen des Schraubstocks. Der Schlüssel des leztern darf nur etwas angezogen werden, so ist die Biegung des Rohrs weggeschaft. Unterdessen ist doch ein wiederholter Versuch mit der Saite anzurathen. Die Gewehrfabrik schleift zwar die äussere Fläche des Rohrs ab, sie überläßt es aber dem Büchsenmacher, sie völlig zu poliren. Die gedachte Fläche wird daher mit einem sogenannten Hobel abgehobelt. Man muß sich aber durch den Nahmen dieses Instruments nicht irre machen lassen, denn es ist weiter nichts, als eine starke stählerne Platte, die auf einer ih-

rer breitesten Seiten Feilenhiebe hat, etwa wie der Kaliber Fig. XX. Uebrigens regirt der Büchsenmacher das Instrument eben so auf dem Flintenlauf, wie der Tischer den Hobel, und hiedurch werden alle Vertiefungen auf dem Lauf weggeschaft. Die Schlichtfeile muß ihn aber nach dem Behobeln völlig glätten. Um hiebey aber sicher zu gehen, so prüft der Profeßionist das Rohr mit dem Rohrcirkel Fig. IV. S. 139. Man bedient sich aber dieses Rohrcirkels nicht blos bey dem runden Theil des Rohrs, sondern auch bey dem achtkantigen Pulversack und bey eckigten Büchsen. Der Büchsenmacher weiß dem Eisen und Stahl vor vielen andern Eisenarbeitern eine feine Politur zu geben, und dis trift auch bey der Politur der Flinten- und Büchsenläufe zu. Der pulverisirte Schmirgel wird durch ein leinenes Tuch gesiebet, und mit dem groben Ueberrest im Tuche schmirgelt man das Metall, ehe es gehärtet wird. Das Rohr einer Flinte wird zwar nicht gehärtet, allein man ist gesonnen, das Poliren der Büchsenmacher hier in seinem ganzen Umfange zu erzehlen. Den Schmirgel trägt der Büchsenmacher mit Baumöl auf das Eisen auf, und reibt dieses mit einem Stück harten Holz aus allen Kräften. Das Eisen erhält durch das Härten eine harte Rinde, die nur einige Linien tief ist, und Stücke dieser Art schmirgelt man so lange mit groben Schmirgel, bis die Schwärze der Rinde weggeschaft ist. Alsdenn nimt der Profeßionist den feinen Schmirgel

mit Baumöl vermischt, und reibt das Eisen mit einem Stück weichen Holz so lange, bis es eine blaue Farbe erhält. Den völligen Glanz bekommt es aber erst, wenn es mit zwey Theilen zerstossenem Blutstein und einem Theil Zinnober polirt wird. Bey diesem Pulver nimt man zum Reiben eine Schlichtfeile von weichem Holz. Alles dis läßt sich nun leicht auf den Flintenlauf anwenden. Zu mehrerer Verschönerung pflegt man das Rohr auch wol blau anlaufen zu lassen, und dis kann auf eine doppelte Art geschehen. Der Büchsenmacher reibet entweder das Rohr mit einem Baumöllappen ab, damit die Asche, die er durch ein leinenes Tuch ausstreuet, auf dem Rohr hangen bleibe, und legt alsdenn das Rohr so lange auf glüende Kolen, bis es blau anläuft. Allein am besten läuft das Rohr alsdenn blau an, wenn man nach dem Poliren einen glüenden Dorn, den der Profeßionist einen Kolben nennt, in die Seele steckt, und das Rohr mit Blutstein reibet, so bald es durch die Hitze des Dorns anläuft. Die äussere Fläche ist nunmehro polirt, allein eben dis muß bey der Seele wiederholet werden, denn man hat bereits im vorhergehenden angemerkt, daß die Seele nach dem Bohren noch rauh ist. Die Seele der Flinten ist insgemein conisch, und daher muß sie mit dem gespaltenen Kolben Fig. VI. gekolbt oder geebnet werden, und dis nimt alle Ringel weg, die durch das Bohren entstehen. S. 160. Das Zündloch bohrt der Büchsenmacher erst mit einem ge-

wöhn-

wöhnlichen Bohrer von aussen durch, und erweitert es hernach inwendig conisch mit dem Zündlochsenker Fig. XII. S. 147. In die Mündung des Pulversacks wird statt des Bodens eine Schwanzschraube eingeschroben. Die Gestalt dieser Schraube kann der Leser am besten aus der XXXIX. und XL. Fig. kennen lernen. In der XXXIX. Fig. ist die Schwanzschraube bc bereits in einem Büchsenlauf bf eingeschroben, in der XL. Fig. wird man sie abgesondert bemerken. Der Hammer und die Feile geben ihr ihre Gestalt, und wie die äussere Fläche polirt wird, hat man nur kurz vorher gesehen. Die Schraube F. XL. schneidet man mit der Mutter eines starken Schneideeisens Fig. XIII. f, und das Loch in dem eigentlichen Schwanz F. XXXIX. d mit dem Schraubenbohrer eines gewöhnlichen Schneideeisens. Die lange Kreuzschraube, die durch dieses Loch d in den Schwanz eingeschroben wird, und den Lauf auf dem Schaft befestigt, schmiedet der Profeßionist, gleich allen übrigen Schrauben, wie einen Nagel, feilt den Kopf rund, und giebt ihm mit dem Feilbogen 6. Samml. 31. S. oder auch nur mit der Feile einen Einschnitt, worin der Schraubenzieher faßt, wenn man die Schraube abnehmen will. Die Schraubengänge dieser Schraube werden mit einem gewöhnlichen Schneideeisen geschnitten. Der Leser weiß es schon, daß man den Kopf der Schrauben insgemein zur Zierde blau anlaufen läßt, es ist aber auch schon gesagt, wie dieser Anstrich hervorgebracht wird. S. 36. Die

Schraubenmutter in der Mündung des Pulversacks eines Rohrs, Fig. XXXIX. b, worin die Schwanzschraube eingeschroben wird, schneidet man erst mit dem spitzigen Schwanzschraubenbohrer vor, Fig. XIII. a, und mit den kalibermäßigen Schwanzschraubenbohrer e wird sie völlig ausgeschnitten. Ein Windeisen c d bewegt bey dieser Arbeit beyde Schraubenbohrer. Der Lauf wird zwar hinten durch die Schraube in dem Loche d Fig. XXXIX. mit dem Schaft vereinigt, allein hiedurch ist er noch nicht in der Mitte und vorne befestigt. Es werden daher unter jedem Lauf drey starke Ringe angelöthet oder eingeschoben. Der Büchsenmacher nennt diese Ringe Haften F. XXXIX. e. Die Verfertigung hat keine Schwierigkeit, wie sich denn auch das Anlöthen mit Kupfer leicht aus den vorigen Abschnitten erklären läßt. Allein wie man diese Haften einschiebet, dis muß noch kurz bemerkt werden. Der Büchsenmacher macht mit der Feile an der Stelle des Laufs, wo er die Hafte befestigen will, eine Nuthe, und jedem Haft, giebt er einen Zapfen, den er durch die Feile in eine Falze verwandelt. Man begreift nun leicht, daß die Falze des Hafts in die Nuthe des Laufs eingepreßt wird. Zuletzt löthet der Büchsenmacher das Richtkorn f auf dem fertigen Rohr an. Er feilt es gewöhnlich aus einem Stück Meßing, befestigt es mit ausgeglüeten Drath auf dem Lauf, und löthet es mit Schlagloth an. Den Ort dieses Richtkorns bestimmt er nach dem Schwanz b c der Schwanzschraube

schraube, und der Mündung a. Es muß genau in der verlängerten Mittellinie des Schwanzes b c, bey Flinten eine Hand breit, und bey Büchsen einen Daum breit von der Mündung a zu liegen kommen. Man hat oben vergessen, zu bemerken, daß der neue Flintenlauf vor der völligen Ausarbeitung so gut, wie möglich in einem alten Schaft befestigt wird, um mit demselben einen Probeschuß zu thun. Schießt er noch nicht genau, so muß er von neuen ausgebohret werden. Das Rohr ist nunmehro in einen Flintenlauf verwandelt, und die Beschreibung kann zu dem

b) Schlosse übergehen. Die Verfertigung dieses wichtigen Stücks an einem Schießgewehr läßt sich aber nicht gut eher zeigen, bis die Theile nebst dem Mechanismus vorläufig zergliedert sind. Zur bessern Einsicht steht auf der Kupferplatte eine dreyfache Zeichnung des Schloßes. Fig. XLI. stellt das Schloß nach derjenigen Seite dar, die in die Augen fällt, wenn es an einer Flinte angeschroben ist, Fig. XLII. aber die innern Theile. Allein weil in einem Schloße die Nuß, ein wichtiger Theil, von der Studel bedecket wird, so hat man in einem abgebrochenen Stücke des Schloßes Fig. LXIII. die Nuß so vorgestellet, wie sie in die Augen fällt, wenn die Studel abgenommen ist. Die äussern Theile eines Schloßes an dem Schloßbleche Fig. LXI. a b sind jedermann bekannt. c d heißt der Pfannendeckel, oder die Batterie. Sein Schwanz d ruht auf der Deckelfeder e b f, die den Deckel, wenn er auf der

Pfanne gh liegt, fest aufdruckt, damit das aufgeschüttete Pulver nicht von der Pfanne abfalle. ikm ist der Hahn, der aus dem Hahn selbst km, und aus dem Maul kl bestehet, das ein abgesondertes Stück ist, und von der Schraube i hinauf und hinab bewegt wird. Bekanntermaßen dient dis, den Flintenstein anzuschrauben. Der Hahn sitzt unbeweglich auf einem vierkantigen Zapfen o der Nuß Fig. XLIII. p q. Es folgen also nun die innern Theile des Schloßes Fig. XLII. XLIII. Die Nuß hat an jeder Seite einen Zapfen. Beyde lassen sich bey der besonders gezeichneten Nuß der Büchse Fig. XLIV. o, r deutlich bemerken, und auf dem vierkantigen Theil des Zapfens δ, den man an dem untersten Zapfen der gedachten Figur bemerken wird, steckt der Hahn. Die Bewegung der Nuß und des Hahns ist also unmittelbar mit einander verbunden. Die Nuß muß sich in dem Schloße wie ein Rad an seiner Axe bewegen, und daher läuft ein runder Theil ε des nur genannten grösten Zapfens in dem Schloßbleche, der kleinere Zapfen r Fig. XLII. aber in dem Lappen der Studel st. Diese Studel hat einen Fuß, der auf dem Schloßbleche angeschroben ist, womit der Lappen st einen rechten Winkel macht. Er bedeckt in der XLII. F. die Nuß völlig. Diese erhält in p F. XLIII. einen Arm, in q und u aber zwey Einschnitte. p heißt bey dem Profeßionisten die Vorder- u die Mittel- und q die Hinterrast, oder man nennt sie auch schlechthin Ruhen. Auf

der

der Vorderrast p ruhet die gekrümmte Spitze (die Krappe) der Schlagfeder vws Fig. XLII. XLIII. und in die Mittel- und Hinterrast Fig. XLIII. q. und u. greift im erforderlichen Fall die Stange xzy, die in y mit einer Schraube auf den Schloßbleche befestigt ist, und in z einen stark hervorragenden Zapfen hat. Auf der Stange liegt die Stangenfeder « y, welche die Stange in den Rasten der Nuß festhält.

Nunmehro läßt sich der Mechanismus mit wenigen Worten zeigen. Bey einer abgeschoßenen Flinte ruhet der Hahn ikm Fig. LXI. auf seiner Lage. Zieht man ihn nun zurück, so wird zugleich die Nuß Fig. XLII. pq nach der Richtung zp etwas umgedreht, und der Arm x der Stange xyz schleift sich auf der Stirn der Nuß bis in die Mittelrast u. Die Stangenfeder xy hindert, daß die Stange die Rast nicht wieder verlassen kann, und die Schlagfeder vws wird schon etwas von der Vorderrast p gespannt. Man sagt in diesem Fall, der Hahn sey in der Mittelruhe. Zieht man aber den Hahn weiter zurück, und treibt hiedurch die Vorderrast p der Nuß weiter hinauf, so wird nicht nur die Schlagfeder vws stark gespannet, sondern die Spitze x der Stange xyx fällt auch in die Hinterrast q. Der Hahn ist alsdenn gespannet. Unter einer Flinte ist bekanntermaßen ein Abzug, womit das Gewehr abgedruckt wird. Die oberste Spitze dieses Abzugs lehnt sich gegen den Zapfen der Stange xyz auf der Seite z. Faßt man nun den Abzug an,

so druckt dieser den Zapfen z hinab, und die Stange xyz verläßt die Hinterrast q. Hiedurch wird die Ruhe der Nuß pq auf dieser Seite unterbrochen, und die gespannte Schlagfeder vws kann ihre ganze Kraft auf die Vorderrast p äussern. Sie drehet daher die Nuß nach der Richtung pz um, und hiedurch wird zugleich der Hahn gegen den Pfannendeckel geschlagen. Das übrige weiß der Leser, und man eilt daher zu der Verfertigung des Schloßes.

A. Natürlicher Weise muß das Schloßblech Fig. LXI. XLII. ab zuerst verfertigt werden, weil alle übrigen Theile daran befestigt sind. Bey dem Schmieden bleibt auf der innern Fläche des Blechs ein vorspringendes Stück stehen, woraus der Buchsenmacher die vierkantige Stulpe Fig. XLII. $\beta\gamma$ feilet. Sie hat weiter keinen Zweck, als daß sie das Schloßblech, in der Aushöhlung des Schafts für das Schloß, von dem Holz entfernet, und damit das Schloß gerade liege, so muß die Pfanne auf dieser Seite eben so weit vorspringen, als die Stulpe. Es wird nöthig seyn, sogleich einige Anmerkungen vorauszuschicken, die sich auf alle Theile des Schloßes anwenden lassen. Jeder Theil wird erstlich aus zähen schwedischen Eisen geschmiedet, die Federn ausgenommen, die von guten Stahl seyn müssen. Der Hammer kann aber zweytens den verschiednen Stücken in der Esse nur eine unförmliche Gestalt geben. Daher muß der Meißel und die Feile noch vieles abnehmen, und überdem jedes

Stück

Stück zur Vollkommenheit bringen. Dis gilt vorzüglich von den äussern Theilen des Schlosses, die kleine gebrochene Flächen, und überdem noch wol einen vorspringenden Rand erhalten, weil sie in die Augen fallen. Der Meißel muß alle diese Flächen im groben aushauen, ehe die Feile sie ebnen und ausarbeiten kann. Uebrigens feilt man gleichfalls zuerst mit den groben Feilen, und zuletzt mit der Schlichtfeile. Die glatten Feilen lassen sich aber bey Vertiefungen nicht jederzeit anbringen, und daher müssen sie mit Riffelfeilen von aller Art bearbeitet werden. In der XLI. Fig. wird man an dem Umfang der äussern Fläche des Schloßbleches einen Rand bemerken, der aus einem starken runden Stab, und aus einem kleinen glatten Stab an jeder Seite des ersten besteht. Der Meißel hauet dieses Gesimse erst im groben aus, und eine Riffelfeile glättet es. Wenn der Profeßionist das Gesimse des Schloßblechs abfeilet, so hat er schon alle Löcher durchgebohrt. Er steckt daher durch das Loch für den Zapfen o der Nuß die Schraube d des Schloßblecheisens Fig. XIV, und schraubt es in den Schraubstock, damit er bequem die äussere Fläche des Schloßbleches abfeilen könne.

B. Die Pfanne Fig. XLI. XLII. g h wird beym Schmieden in einem Gesenke gebildet, und die Vertiefung worin das Schießpulver zu liegen kommt, mit einem runden Aushauer ausgehöhlt. Zwischen der Pfanne selbst Fig. XLI. g h und dem vierkantigen Theil, in dem Innern des Schloßes

Fig. XII. gh, höhlt man mit dem Meißel und der Feile eine Nuthe aus, womit die Pfanne auf das Schloßblech abc aufgeschoben wird. Alle Verzierungen, und vorzüglich die Stäbe unter der Pfanne in h, Fig. XLI. die etwas vorspringen, und der Schirm genannt werden, muß der Meißel und die Feile ausbilden. Wie die Aushöhlung auf der Pfanne, worin man das Pulver aufschütten, mit dem Pfannenkolben Fig. XVI. geglättet wird, ist bereits oben gesagt. S. 149. Eine Falze in g Fig. XLII, die in eine Nuthe der Studel βγ eingeschoben wird, und eine Schraube neben h befestigen die Pfanne auf dem Schloßbleche.

C. Den **Pfannendeckel** cgd Fig. LXI. schmiedet der Büchsenmacher aus einem Stück, verstählt den Lappen cg, und biegt ihn auf der Kante des Amboßes um. Von der Bearbeitung des Deckels mit der Feile gilt eben das, was bereits bey den beyden vorigen Stücken erinnert ist. Beym Befeilen wird er von dem Deckeleisen Fig. XVII in dem Schraubstock festgehalten, wenn er zu dem groben Schloß einer Commißflinte gehört. Weil aber dieses Werkzeug den Deckel nicht unbeweglich befestiget, so löthet man ihn bey feinen Gewehren auf den Löthnagel F. XVIII. an.

D. Alle Federn, und also auch die Deckelfeder Fig. XLI fbe, werden erst aus einem Stück Stahl gerade ausgestreckt, hernach aber auf einer Spitze des Federhackens Fig. XIX nach einem spitzigen Winkel umgebogen. Der Schenkel einer

Feder,

Feder, welcher seine Federkraft äussern soll, muß sich frey hinauf und hinab bewegen können, hingegen wird der andre auf dem Schloßbleche befestiget. Bey der Deckelfeder ist der Schenkel e b unbeweglich, allein der Schenkel f b kann frey spielen. Der Hammer giebt daher jedem befestigten Schenkel einer Feder an einem Ende einen Lappen, und also auch der Deckelfeder in e, und gegen b bleibt unter dem Schenkel e b ein vorspringendes Stück stehen. Durch den Lappen e wird ein Loch gebohrt, denn eine Schraube hält die Feder an diesem Ende auf dem Schloßbleche fest. Aus dem vorspringenden Stück unter der Feder feilt der Büchsenmacher einen kleinen Zapfen, der in ein Loch des Schloßblechs gesteckt wird. Die Feder ist also an beyden Enden unbeweglich befestigt. Alles dis gilt auch von der Schlagfeder. Jede Feder erhält durch das Abbrennen Federhärte. Der Büchsenmacher erwärmt die Feder erst nur so stark, daß der Talg, womit er die Feder härtet, schmelzet, (denn die ganze Feder wird mit Talg bestrichen,) und hält sie so lange über glüende Kolen, bis der Talg durchgängig brennet. Keine Feder wird aber in kalten Wasser abgekühlet, weil sie sonst zu hart wird. Eben so allgemein ist es, daß man jede Feder insgemein blau anlaufenläßt. S. 36.

E. Den Hahn Fig. XLI. i k l arbeitet der Büchsenmacher nach dem Schmieden eben so zierlich aus, als die Pfanne und den Deckel. An der

der rechten Seite des Zapfens k feilt er einen Ansatz aus, worauf das Maul kl ruhet. Wie die Schraube i verfertigt, und die Löcher, worin sie sich bewegt, ausgeschnitten werden, läßt sich schon aus ähnlichen Fällen errathen. In o steckt der Hahn auf einem vierkantigen Zapfen der Nuß, und daher muß hier mit einem vierkantigen Dorn ein Loch viereckigt erweitert werden, wenn es vorher mit einem Bohrer durchgebohret ist. Eine besondre Schraube o hält den Hahn auf dem Zapfen der Nuß fest. In der Axe dieses Zapfens muß daher eine Schraubenmutter mit dem Schraubenbohrer ausgeschnitten werden, worin sich die Schraube o paßt, die mit dem Schneideeisen geschnitten wird. Wie die unterste Fläche des Schraubenkopf mit dem Kaliber Fig. XX. und die Stelle des Hahns, die der Kopf berührt, mit dem Abdrehnagel Fig. XXI. müssen geglättet werden, wenn sich beyde Flächen genau an einander schließen sollen, mag der Leser auf der 51. Seite nachlesen. Unter den innern Theilen macht wol die

F. **Nuß** Fig. LXIII. pq dem Büchsenmacher am mehresten zu schaffen. Wenn sie nach dem Schmieden mit der Feile aus dem groben gebracht ist, so muß der Profeßionist dafür sorgen, daß ihre beyden Zapfen F. XLIV. o und r auf einer gemeinschaftlichen Axe zu stehen kommen, wenn sich die Nuß gerade in dem Schloße bewegen soll. Blos in diesem einzeln Fall thut das Nußeisen Fig. XXII. seine Dienste. An dem grösten Zapfen o Fig. XLIV. wird vorher der hin-

terste

terste Theil a mit der Feile gerundet, weil der Zapfen hier in dem Schloßbleche läuft, und das vorderste Ende δ, worauf der Hahn sitzt, feilt der Büchsenmacher vierkantig. Diesen Zapfen setzt er in ein Loch der Platte b c des Nußeisens Fig. XXII. worin er sich paßt, und nähert die Platte e f der Nuß mit den Schrauben e und f. Da nun über dem Loche, worin der erste Zapfen der Nuß steckt, in der Platte e f gleichfalls ein Loch ist, so wird dieses auf den obersten Zapfen der Nuß treffen, und wenn dieser Zapfen durch das letzte Loch beschnitten ist, so kann der Büchsenmacher versichert seyn, daß beyde Zapfen der Nuß genau in einer Axe stehen. Der gröste Zapfen der Nuß ragt unter dem Nußeisen etwas hervor, und dieser vorstehende Theil wird in den Schraubstock gespannt. Drehet also der Profeßionist das Nußeisen an dem Griff d im Kreise um, und nähert beständig die Platte e f mit den Schrauben e und f der Nuß, so wird der oberste Zapfen von dem Loche der Platte c f beschnitten. Zugleich werden auch die beyden grösten Flächen der eigentlichen Nuß von den Feilenhieben auf der innern Fläche der Platten b c und e f geebnet, daß sie bey der Zusammensetzung an das Schloßblech und die Studel genau anschließen. Die Mittelrast Fig. XLIII. q schneidet man mit der Kante einer Feile aus, die schon die bestimmte Größe hat, so dieser Einschnitt erhalten soll. Sie wird schief und ziemlich stark eingeschnitten, weil sie den Hahn in Ruhe erhält. Hingegen darf die Hinterrast

terrast q nur wenig und gerade mit einer dreykantigen Feile ausgeschnitten werden, damit das Abfeuern des Gewehrs leicht von statten gehe. Die Vorderrast p wird blos mit der Feile ausgearbeitet.

G. Der Lappen s r Fig. XLII. der Studel läßt sich leicht auf der Ecke des Amboßes umbiegen, und mit einem Setzhammer (Setzstempel) völlig bilden. Mit der Feile werden an dem Lappen einige willkührliche Figuren ausgeschnitten. Den Fuß der Studel befestigt eine Schraube unter h auf dem Schloßbleche.

H. Die Schlagfeder v w s verfertigt der Büchsenmacher gerade wie die Deckelfeder S. 170. Für die Krappe s schlägt man nach der gehörigen Länge ein Stück mit dem Hammer um, und biegt es auf dem Hahnbieger krumm, einem Werkzeuge, daß der starken Finne eines Hammers gleicht.

I. Bey der Verfertigung der Stange Fig. XLIII. x y z ist weiter nichts zu erinnern, als daß der Zapfen z auf der Ecke des Amboßes beym Schmieden umgebogen, und die Stange in y mit einer Schraube auf dem Schloßblech angeschroben wird.

K. Es bleibt nur noch die Stangenfeder α b y übrig. Sie entsteht zwar gerade so, wie die vorigen beyden Federn, sie ist aber blos mit der Schraube α befestigt. Daher läßt sie sich von der Stange abmachen, wenn man mit einem Schraubenzieher die Schraube α etwas löset.

Alle

Alle diese Theile sind größtentheils von Eisen, und sie müssen daher gehärtet werden, wenn sie eine feine Politur annehmen sollen. So bald man sie also geschlichtet und geschmirgelt hat, so werden sie mit gebrannten und pulverisirten Ochsenklau, worauf der Büchsenmacher nach Gutdünken Heringslacke gießt, in einem eisernen Kasten eingesetzt. Wenn sie mit diesem Pulver eine Stunde in glüenden Kolen gestanden haben, so kühlt man sie in kalten Wasser ab. Von dem Poliren hat man schon oben weitläuftig geredet. S. 161.

Die verfertigten Theile setzt der Profeßionist in folgender Ordnung zu einem Schlosse zusammen. Die Pfanne wird durch ihre Nuthe auf das Schloßblech aufgeschoben, und mit einer Schraube befestigt, so wie auch der Dekel nebst der Deckelfeder. Wenn die Nuß in ihr Loch des Schloßblechs eingesetzt ist, so preßt man mit dem Mönch Fig. XXIII. und dem Nußring Fig XXIV. den Hahn und die Studel, in dem Schraubstock, jedes Stuck auf seinen Zapfen der Nuß hinauf. Nunmehro kann die Schlagfeder mit dem Federhaken Fig. XXVI eingesetzt, und ihre Spitze auf die Vorderrast der Nuß gelehnet werden. Zuletzt läßt sich auch die Stange mit ihrer Feder auf dem Schloßbleche anschrauben.

c) Es fehlen nur noch einige kleinen Stücke, die an dem Schaft der Flinte befestiget werden, und die man zusammen den Beschlag nennt. Der Abzug Fig. LIX. a, womit das Gewehr abgedruckt

druckt wird, ist bereits oben genannt. Er läuft auf einem Stift in dem Schafte, über dem eisernen Abzugblech b c, der unter dem Schlosse in den Schaft versenkt wird. Den Abzug umgiebt ein Bügel b c d, der aus Meßing gegossen, und auf dem Schaft angeschroben wird. Gleichfalls aus Meßing wird die Vorder= e Mittel= f und Spitzröhre g gegossen, und mit Niedten auf dem Schafte befestiget. Eben dis gilt auch von dem meßingenen Seitenblech h. Alle diese Stücke werden zuweilen von dem Meßingarbeiter, oder auch von dem Büchsenmacher gravirt oder verschnitten. Unter dem Kolben der Flinte wird eine meßingene Kappe i angeschroben. Alle diese Stücke durften nur genannt werden.

B. Der Lauf der Büchse ist zwar stärker, aber kürzer, als ein Flintenlauf, und man schleift ihn auf der Fabrik insgemein achteckigt ab. Die XXXIX. Fig. stellt also eigentlich den Lauf einer Büchse vor. Das wichtigste Unterscheidungszeichen der Flinten und Büchsen ist, daß die letztern gewöhnlich gezogen sind, und daß ihre Seele daher kugelgleich seyn muß. Es ist aber nicht nöthig, dieser Arbeit von neuen zu gedenken, da die Deutlichkeit schon verlangte, daß das nöthige bey der Beschreibung der Ziehbanke S. 141. muste beygebracht werden. Ehe ein Rohr gezogen wird, muß es mit dem hölzernen Kolben Fig. V. gekolbt, und mit einem glatten bleyernen Kolben Fig. VII. geschmirgelt werden. Den

Schmir=

Schmirgel schmirt der Büchsenmacher mit Baumöl auf den bleyernen Kolben. Alsdenn wird das Rohr sogleich auf die Ziehbanke gebracht. Wie viel gerade Züge, oder giralle Linien (Drallen, Schneckenlinien) ein Rohr in seiner Seele erhalten soll, hängt zwar von dem Willkühr des Meisters ab, er muß aber hiebey auf die Größe des Kalibers sehen. Ist dieser weit, so kann man dem Rohr schon einige Züge mehr geben, als wenn er klein ist. Nach dem Ziehen wird Bley über einer eisernen Stange in das Rohr gegossen, und mit der Stange kann man den bleyernen Kolben F. VII. der hieraus entstehet, in das gezogene Rohr hineinstoßen, und wieder herausziehen. S. 141. Der Kolben wird mit Schmirgel und Baumöl bestrichen, wenn man das Rohr schmirgelt. Es ist gewiß, daß die gezogenen Büchsen weiter tragen, als die Flinten, allein die Ursache läßt sich nicht so leicht bestimmen. Es ist hier nicht der Ort, zu untersuchen, ob die Kugel in der Luft eben den, gewundenen Gang nimt, den die girallen Linien in der Seele der Büchse haben, und ob hiedurch die Geschwindigkeit vermehret wird. Dis werden aber Kenner sogleich eingestehen, daß das Pulver in den gezogenen Büchsen dadurch einen größern Wiederstand findet, daß man die Kugel in einem parchenen Pflaster gewickelt in den Lauf hinein stößt. Das Pflaster preßt sich in die Züge ein, und vermehrt hiedurch den Wiederstand, daher muß auch eine stärkere Wirkung erfolgen. Der gezeichnete Büchsenlauf

Fig. XXXIX. hatte in g ein Visir. Ein Visir hat bekanntermaßen eine Klappe, die man stellet, nachdem die Büchse weit, oder nahe tragen soll. Es muß oben rund ausgeschnitten (gesenkt) seyn, wenn man das Richtkorn gehörig bemerken soll. Der Büchsenmacher läßt es blau anlaufen, damit es nicht blende, und schiebt es auf das Rohr, wie die Haften S. 164. auf. Das Schloß einer Büchse hat, ausser den Theilen eines Flintenschlosses, noch einige kleine Stücke, die das Abbrennen erleichtern. Statt des Abzugblechs mit seinem Abzug bey den Flinten, wird in den Schaft der Büchse ein Schneller Fig. XLV. eingesetzt. In dem blechernen Schnellergehäuse a b läuft auf einem Stifte c die Nadel a c d, welche in a einen Kerb hat. Gleichfalls auf einem Stifte f bewegt sich zwischen den Seiten des Gehäuses das Schlagstück e f b, das unter g einen Absatz hat, worauf die Spitze der Schlagestückfeder g h liegt. Endlich lehnt sich noch gegen die Nadel a c d eine Nadelfeder i a. Vor dem Abfeuern der Büchse druckt man den Arm b des Schlagestücks so weit in die Höhe, bis der Kerb e in den Kerb a der Nadel fällt. Die Federn g h und i a pressen beyde Stücke gegen einander, damit die Büchse nicht vor der Zeit abbrenne. Will man Feuer geben, so darf man nur mit dem Finger gegen die Nadel c d drucken, und der Kerb a verläßt das Schlagestück e g b. Dieses schlägt gegen die Stange des Schloßes (Fig. XLII. z) und das Gewehr brennet ab. Unter dem Arm c f der Nadel, der

in

in der Zeichnung nur punctirt ist, steckt eine Schraube i, womit man die Nadel a c d stellen kann. Soll das Gewehr schnell abbrennen, so schraubt man die Stellschraube i in die Höhe, und im Gegentheil wird sie hinab geschroben. Allein bey den gewöhnlichen Flinten bleibt der Finger auf dem Abzug beym Abfeuern liegen, und der Abzug hält die Stange Fig. XLIII. x y z zurück, daß sie nicht in die Mittelrast k fallen, und das Abfeuern hindern kann. Hingegen sieht man leicht aus der Einrichtung des Schnellers, daß dis bey dem Abfeuern der Büchsen nicht statt findet. Die Spitze x der Stange wird daher durch ein Spiel, in der Nuß der Büchse, gehindert, daß sie nicht in die Mittelrast u greifen kann. Die besonders gezeichnete Nuß Fig. XLIV. wird dis begreiflich machen. Nach der Breite der Mittel- und Hinterrast u, q hauet der Büchsenmacher ein Stück auf der Stirn der Nuß mit dem Meißel aus, und in dieser Vertiefung wird ein schmales Stück Stahl, welches man das Spiel nennt, angeschroben. Die vorderste Spitze dieses Spiels ist abgerundet, und wenn man den Hahn aufziehet, so schleift sich die Spitze der Stange, (Fig. XLIII. x) wenn sie in die Hinterrast fallen will, über das Spiel weg, und die Spitze des Spiels springt in die Mittelrrast u hinab. Druckt man also ab, so hindert die Spitze des Spiels, daß die Stange nicht in die Mittelrast fallen kann.

C. Die Pistolen werden im kleinen gerade wie die Büchsen behandelt, denn sie erhalten eine kugelgleiche Seele, die zuweilen blos ausgebohret, gekolbt, und geschmirgelt, zuweilen aber auch gezogen wird. Man kann also dis Schießgewehr sogleich wieder verlassen, und sich zu den

D. Windbüchsen wenden. Selten kennet man die innere Beschaffenheit einer solchen Büchse, und die Neugierde des Lesers kann daher um so viel eher eine Beschreibung dieser Büchsen erwarten. In Berlin ist es bekannt genug, daß der berühmte D. Lieberkühn eine Windbüchse mit einer Kugel erfunden, und die Flaschenbüchsen verbessert hat. Beyde wird man suchen begreiflich zu machen.

a) Bey der ersten Art wird die Luft in eine meßingene Kugel gepumpt, die man beym Gebrauch auf das Schloß der Büchse schraubet. Der Lauf einer Windbüchse hat weiter nichts besonders, als daß sein Kaliber gewöhnlich kleiner ist, als bey den übrigen Schießgewehren. Desto mehr ist aber bey dem Schlosse, der Kugel, und der Pumpe zu bemerken.

Die Benennung der Theile des Schloßes nebst dem Mechanismus mag abermals voranstehen. Fig. XLVI ist die äussere Seite des Schloßes, und Fig. XLVII. stellt die innern Theile auf dem Schloßbleche vor. Der Hahn ab darf, wie bekannt, keinen Stein tragen, und daher erhält er nur einige Krümmungen, damit

man

man ihn desto bequemer anfassen könne. Denn er läßt sich sehr schwer aufziehen, weil man den innern Theilen des Schloßes, wegen des Drucks der comprimirten Luft in der Kugel, eine starke Spannung geben muß. Er hängt, gerade wie bey dem vorigen Schloße, mit der Nuß zusammen, die hier gleichfalls von dem Lappen der Studel c d bedeckt wird. Die Nuß in einem solchen Schloße muß aber über der Mittel- und Hinterrast eben solche Rast Fig. XLIV. *, haben, als die Vorderrast e ist. Unter diese Rast * greift die Krappe d der Schlagfeder d g h Fig. XLVII, die also in diesem Schloß eine abgeänderte Lage erhält. Die Gestalt und Lage der Stange h i ist gerade, wie bey dem vorigen Schloße, (Fig. XLIII. x y z) allein die Stangenfeder k l läuft hier in gerader Linie fort, und liegt zwischen den Schenkeln der Schlagfeder. Auf der Stelle, wo bey den übrigen Schlößern die Schlagfeder ist, liegt bey dem Schloße der Windbüchse die Pritsche m n o. Es ist ein vierkantiges Stück Stahl, das sich auf einer Schraube n, zwischen dem Schloßblech und einer Studel p, dergestalt bewegt, daß der Theil n o in die Höhe geht, wenn man den Arm n m hinabdruckt, und umgekehrt. Die Spitze m der Pritsche, die der Kegel heißt, ist ein abgesondertes Stück, das mit einer Schraube an der Pritsche befestigt ist, und sich mit seinem Schwanz in m gegen die Pritsche lehnt. Der Kegel läßt sich also wol in die Höhe, allein nicht hinabdrucken. Damit er

sicher wieder hinabgehe, wenn man ihn in die Höhe gebogen hat, so lehnt sich gegen ihn eine kleine Feder qr. In einem Loche auf der Spitze der Pritsche o ruht ein stählerner Stift os, der den Boden eines hohlen eisernen Cylinders durchbohrt, den man die Tille tu nennt. Sie hat unter s ein Loch, wodurch die Luft in den Lauf der Büchse übergehet. Daher ist der Lauf der Windeüchsen um das Zündloch nach einer Walze etwas ausgeschnitten, und in diesen Ausschnitt paßt sich die Tille tu. Diese hat inwendig Schraubengänge, weil die Kugel mit ihrem Ventilgehäuse auf die Tille aufgeschroben wird. Die Beschreibung geht nun zu dem wichtigsten Theil der Windbüchse, nemlich zu dem Ventilgehäuse über, und daher hat man dis Stück mit der Kugel besonders im Durchschnitt Fig. L. gezeichnet, denn die innern Theile sind das wichtigste. ab ist der Durchschnitt des Ventilgehäuses, cde der Tille, und fg der Kugel. An dem Ventilgehäuse springt äusserlich in der Mitte ein sechskantiges Stück vor, welches das Auge am besten in der körperlichen Zeichnung dieses Stücks Fig. LI. ec bemerken wird, und über und unter diesem Stück ist eine Schraube. Auf die Schraube hi wird die Kugel aufgeschroben, und durch einige Löcher l steht die äussere Luft im erforderlichen Fall mit dem Raum in der hohlen Kugel im Zusammenhang. Die Schraube bk wird in die Tille (Fig. XLVII. tu) an dem Schloße eingeschroben. Die ganze Schraube ist inwendig

aus-

gehöhlt Fig. L. hb, und diese Aushöhlung hat in b ein Lager, das nach einer Kugel ausgedrehet ist. In dieses Lager paßt sich der Kopf m des Ventilstöpffels mn, (Fig. LII.) der mit Leder überzogen ist. Damit sich aber das Leder nicht wieder abstreife, so wird es mit einer stählernen Schraube Fig. LII. o befestiget, deren Kopf deshalb ausgehöhlt ist, damit ihn der Stift p auf der Pritsche sicher treffe. Um den Ventilstöpffel schlängelt sich eine Stahlfeder, die F. LIII. gleichfalls besonders gezeichnet ist. Oben wird das Ventil von einer besondern Schraube Fig. L. ai (Fig. LIV.) in gerader Richtung erhalten, die in die Mündung des Ventils eingeschroben wird.

Gesetzt der Hahn Fig. XLVII. a ist völlig aufgezogen, so wird durch die oberste Rast (Fig. XLIV. s) der Nuß die Schlagfeder dgh stark hinabgedruckt und gespannet. Zugleich bewegt sich die Vorderrast c der Nuß in die Höhe, stößt den Kegel m zurück, und kommt über der Pritsche zu liegen. Die Feder qr druckt aber den Kegel m wieder hinab. Wird nun der Abzug der Windbüchse abgedruckt, so biegt er die Stange hi von der Nuß ab, die Schlagfeder dgh preßt die oberste Rast (Fig. XLIX. f) in die Höhe, und die Rast c geht hinab. Diese wird also den Arm nm der Pritsche niederdrucken, und der Arm no geht nicht nur in die Höhe, sondern er stößt auch den Stift os in die Höhe. Dieser Stift, (welcher in der L. F. durch den Buchstaben p angedeutet wird) erhebt den Ventilstöpffel mn, die

in die Kugel gepumte Luft dringt durch die Löcher l (F. LI.) in die hohle Schraube h i, und geht in die Tille c d e, (Fig. XLVII. t u) aus dieser aber durch das Loch s Fig XLVII. in den Lauf über. In eben dem Augenblick preßt die Feder m q Fig. L. den Kopf m des Ventilstöpfsels wieder in sein Lager, und da der Stöpfsel mit Leder überzogen ist, so schließt er sich genau an, und läßt keine Luft weiter durch.

Die mehresten Theile des Schloßes an einer Windbüchse befinden sich auch an dem vorigen Schloße, wie der Hahn, die Nuß mit ihrer Studel, die Schlagfeder, und die Stange mit ihrer Feder. Desgleichen hat die Verfertigung der Pritsche Fig. XLVII. o m, und ihre Studel p weiter nichts besonders, als daß sie nebst dem Stift o s von Stahl, und federhart seyn müssen, weil beyde Stücke der Gewalt der comprimirten Luft ausgesetzt sind. Allein bey der Tille, dem Ventilgehäuse, und der Kuge wird es nöthig seyn, etwas stehen zu bleiben. A. Die Tille Fig. XLVII. t u bleibt beym Schmieden an dem Schloßblech als ein maßives Stück stehen, das auf der Drehbanke weiter ausgebildet wird. Der Büchsenmacher hat ein eigenes meßingenes Futter, womit er das Schloßblech mit der Tille an seiner Drehbanke befestiget, so wie der Zinngießer seine Arbeit mit einem Stock an seinem Drehrade festhält. Er bohrt, wie in allen ähnlichen Fällen, das Loch für den Stift o s gerade in der Axe der Tille zuerst aus, und nunmehro kann er das

Dreh:

Dreheisen anbringen, womit die Tille inwendig ausgehöhlet wird. Sie wird aber nich völlig bis an das Loch s ausgedrehet und daher muß eine Rinne auf dem Boden der Tille bis zu diesem Loche mit dem Dreheisen versenkt werden. Alsdenn kann man das Loch s durchbohren. Ueberdem bleibt beym Abdrehen auf dem Boden um das Loch s eine Röhre stehen, die den Stift o s in gerader Richtung erhält. Der ausgehöhlten Tille giebt man mit dem flachen Muttereisen Fig. XXXVIII, gleichfalls auf der Drehbanke, inwendig Schraubengänge, denn aus dem obigen erhellet, daß das Ventilgehäuse in die Tille eingeschroben wird. Der Stift o s muß sich aber so genau in sein Loch passen, daß er keine Luft durchläßt. Auswendig wird die Tille gleichfalls mit dem Dreheisen abgedrehet. B. Das Ventilgehäuse Fig. LI wird in der Gießflasche gegoßen, und durch den Guß entstehen nicht nur die Zapfen zu den Schrauben, sondern auch das vorspringende Stück e c. Die Zapfen zu den Schrauben b k und h i werden auf der Drehbanke abgedreht, und die Schraubengänge mit einem flachen Schraubeneisen F. XXXVI. eingeschnitten. Die Löcher Fig. LI. l bohrt man mit einem Bohrer durch. Die Aushöhlung dieses Gehäuses Fig. L. h b drehet der Profeßionist gleichfalls mit dem Dreheisen, wie die Tille aus, und das abgerundete Lager b vertieft er mit dem Kugelknopf Fig. XXXII. Auf eben die Art wird die kleine Schraube Fig. LIV. auf der Drebanke nach dem Guß ausgearbeitet, und ausgebohrt. C. Der

Ventilstöpfsel an sich Fig. LII. wird mit seinem Knopf o aus Eisen geschmiedet, abgedreht, und mit einem Stahl poliret. Um den Knopf o legt man zwey Scheiben von Juchten über einander, die blos von der Schraube o befestigt werden. Diese Schraube wird mit dem Schneideeisen, und die Schraubenmutter in dem Ventilstöpfsel, welche in der LII. Fig. punktirt ist, mit einem Schranbenbohrer geschnitten. Die Schraube selbst muß von Stahl seyn, und Federhärte erhalten, damit sie dem Stift (Fig. XLVII. o s) gehörig Wiederstand thue. Eben dieser Stift soll die Schraube jederzeit sicher treffen, und daher wird der Kopf der Schraube auf der Drehbanke nach einer Kugel ausgehöhlet. D. Die Feder F. LIII. wird aus guten Stahl geschmiedet, auf einer Ziehbanke zu Drath gezogen, und um einen Dorn geschlungen. Sie erhält, wie alle übrigen Federn, Federhärte. S. 171. Auf den Ventilstöpfsel Fig. LII. wird sie, ohne alle Befestigung, blos aufgeschoben. Zwischen der Kugel Fig. L. f g, und dem vorspringenden Stücke e c des Ventilgehäuses, wie auch zwischen der Tille c d e und eben diesem Stücke e c liegt jederzeit ein Ring von Juchten, der der eingepumpten Luft allen Ausgang versperret. E. Die Kugel Fig. L. f g und Fig. LV. a b wird in der Gießflasche in zwey Hälften gegoßen. Jede Hälfte dreht der Büchsenmacher auf der Drehbanke inwendig aus, so wie auch das Loch c Fig. LV. in der untersten Hälfte der Kugel auf der Drehbanke ausgebohrt wird. Das Loch erhält mit einem

Mut-

Muttereisen Fig. XXXVIII. Schraubengänge. Zugleich wird in b eine Falze ausgedrehet, damit man beyde Hälften bequem zusammensetzen, und mit Silber zusammenlöthen könne. Auswendig muß die ganze Kugel gleichfalls abgedrehet werden, wobey in b ein kleines Gesimse entstehet.

Da aber die Luft, so in die Kugel eingepumpet wird, die wirkende Kraft der Windbüchse ist, so gehört zu jeder Windbüchse auch eine Pumpe Fig. LV. Zu dem Pumpenrohr läßt sich der Profeßionist von der Gewehrfabrik ein dünnes Flintenrohr kommen. Die äussere Fläche wird wie der Lauf einer Flinte polirt, allein die Seele muß so glatt, wie möglich seyn, und daher wird das Rohr nicht nur ausgebohrt, sondern auch mit dem hölzernen Kolben Fig V. gekolbt, und mit einem glatten bleyernen Kolben Fig. VII. aufs beste geschmirgelt. S. 176. Auf jedem Ende des Rohrs sitzt eine meßingene Röhre d g, e f. Beyde Röhren werden über einem Kern gegoßen, auf der Drehbanke ausgebohrt, und auswendig abgedrehet Man löthet sie auf dem Pumpenrohr mit Schlagloth an. Das Kreuz h i selbst ist ganz von Eisen, die Griffe h und i sind aber von Holz. Das eigentliche Kreuz erhält in f eine Schraube, womit es in die Röhre e f eingeschroben wird, und in k schneidet man mit dem Schraubenbohrer eine Schraubenmutter aus, worin sich eine Schraube des Ventilgehäuses k c paßt. (Fig. LI. b k) In die oberste Mündung des Pumpenrohrs Fig. LV. g wird eine Schraube von

Meßing

Meßing gl eingeschroben, welche hindert, daß man beym Pumpen die Pumpenstange mn nicht aus dem Pumpenrohr ziehen, und sie dem ohnerachtet im erforderlichen Fall abnehmen könne. Der Profeßionist gießt sie, wie die vorigen Schrauben, bohrt sie auf der Drehbanke aus, und drehet sie ab. Die Pumpenstange mn schmiedet er aus Eisen, befeilt, und polirt sie. Die Spitze der Pumpenstange lm, die von dem Pumpenrohr bedeckt wird, hat einen dünnern Zapfen, worauf ein meßingener Cylinder, den der Profeßionist den Stöpfsel nennt, gesteckt wird. Diesen Stöpfsel bohrt der Büchsenmacher auf der Drehbanke aus, und wenn er die äussere Fläche dieses Cylinders abdrehet, so höhlt er um diese äusser Fläche in der Mitte eine starke Hohlkehle aus. Den Stöpfsel umgeben auf der Seitenfläche einige kleine Ringe oder Röhren von Juchten, die sich aber nicht decken, sondern über einander auf dem Meßing liegen. Um diese Ringe wird abermals ein Stück Juchten geschlagen, das sie sämtlich deckt. Alle Röhren von Juchten werden naß auf den Stöpsel mit Gewalt hinauf gepreßt. Eine Scheibe von Meßing, die in p auf den Zapfen der Pumpenstange aufgesteckt, und mit einer Schraube in n befestigt wird, hindert das Leder, daß es sich nicht abstreifen kann. Der Leser begreift es sogleich, daß das Leder sich genau an die Seele des Pumpenrohrs anschließen muß, wenn der zusammengepreßten Luft kein Ausgang übrig bleiben soll. Aus eben der Ursache muß auch die Seele

des

des Pumpenrohrs e d in dem untersten Ende e etwas weniges weiter seyn, als in dem obersten d. Der Bohrer bohrt das Rohr zwar kugelgleich aus, man erweitert die Seele aber etwas in e, wenn sie mit dem bleyernen Kolben Fig. VII. geschmirgelt wird. Es muß nur noch die Ursache angegeben werden, weshalb auf dem Stöpfsel eine Hohlkehle ausgedrehet wird. Das Leder auf dem Stöpfsel der Pumpenstange, und auf dem Kopf des Ventilstöpfsels (Fig. LII. o) trocknet zum öftern ein, und dis hindert sowohl den Gebrauch der Pumpe, als der Windbüchse. Daher muß die Pumpe zuweilen eingeschmieret werden. Man zieht in diesem Fall die Pumpenstange m n völlig in die Höhe, und gießt in die Mündung l des Pumpenrohrs einen Löffel voll Baumöl mit Wasser vermischt, beydes in gleichen Theilen. Wird das Pumpenrohr hinabgestoßen, so preßt die comprimirte Luft den flüßigen Körper nicht nur in die Hohlkehle des Stöpfsels hinein, sondern auch in das Ventilgehäuse. Hiedurch wird das Leder auf dem Kopf des Ventilstöpfsels hinreichend angefeuchtet, und das Baumöl mit Wasser vermischt, in der Hohlkehle des Stöpfsels an der Pumpenstange, erhält das Leder auf dem Stöpfsel einige Zeit geschmeidig. Der starke meßingene Ring, der der Stoß o heißt, und auf der Pumpenstange mit einem Stift befestigt wird, hindert die Stange, daß sie beym Pumpen nicht bis auf den Boden stoßen, und das Ventilgehäuse k c verletzen kann. Endlich

steckt in einem Ringe m der Pumpenstange ein Eisen, das der Büchsenmacher den Trittschlüssel nennt. Alle diese Theile müssen durch die bekannten Mittel aufs beste gehärtet werden. Es darf nur noch mit wenigen der Gebrauch dieser Pumpe zezeigt werden. Die Kugel a b wird mit dem oben beschriebenen Ventil k c auf die Pumpe aufgeschroben, und sie ist beym Pumpen gegen die Brust des Arbeiters gekehrt. Dieser trit mit dem Fuß auf den Trittschlüßel m, und zieht mit dem Kreuz h i das Pumpenrohr l f auf der Pumpenstange l m hinauf und hinab. Gesetzt das Pumpenrohr l f wird hinabgestoßen, so hat die Pumpenstange die Luft in dem Pumpenrohr in einen engern Raum gebracht. Diese preßt daher das Ventil zurück, und tritt in die Kugel. Die Feder des Ventils druckt aber den Ventilstöpssel wieder hinab, wodurch der comprimirten Luft der Ausgang versperret wird. Zieht man nun das Rohr l f wieder hinauf, daß der Stöpssel der Pumpenstange über dem Loche p zu liegen kommt, so dringt die äussere Luft durch dieses Loch in das luftleere Pumpenrohr. Man sieht leicht, daß die eingedrungene Luft wieder in die Kugel gepreßt wird, wenn man das Pumpenrohr von neuen hinabstößt. Die Kugeln dieser Windbüchsen halten 300 Stöße aus, womit man sicher zehnmal mit gleicher Wirkung schießen kann. Jeder Käufer erhält bey einer Windbüchse zwey Kugeln, und wenn sie nicht gebraucht werden, so stellt man sie auf einen meßingenen Fuß,

Fig. LVI, der von dem Ventil allen Staub abhält. Der Fuß wird maßiv gegoßen, und auf der Drehbanke abgedrehet.

b) Die Flaschenbüchsen haben statt der Kugel eine Flasche von Meßing, in der ausgehöhlten Kolbe des Schafts. Ein Schaft dieser Büchsen muß daher etwas stärker, als gewöhnlich seyn. A. Der Lauf hat hat hinten statt der Schwanzschraube ein Schwanzstück Fig. LVII. a b, das deshalb mit dem Lauf b c einen stumpfen Winkel macht, damit es von vorne in ein Loch der ausgehöhlten Kolbe f könne hineingesteckt werden. Das ganze Schwanzstück wird maßiv geschmiedet, und wie alle übrigen eisernen Stücke ausgearbeitet. Unten wird sich ergeben, daß es zweymal durchbohrt wird, in der Axe c d e, und in c f. In c erhält seine Mündung Schraubengänge, denn hier wird das Ventilgehäuse der Flasche angeschroben. Die Flasche Fig. LVIII. ist ein abgekürzter Kegel, dessen Seitenblech a b aus geschlagenen Meßing auf einem Dorn zusammengerollt, und mit Silber zusammengelöthet wird. Flaschen dieser Art sind weit dauerhafter, als wenn das Seitenblech gegossen ist. Der Boden a wird maßiv gegossen, und gleichfalls mit Silber eingelöthet. In der Oeffnung h löthet man nur eine Schraubenmutter ein, worin das Ventilgehäuse eingeschroben wird, und dieses gleicht völlig dem Ventilgehäuse der Kugel. (Fig. L. a b) Es versteht sich, daß die Flasche auf der Drehbanke abgedrehet wird. Man hat schon oben gesagt, daß

das

das Schwanzstück des Laufs Fig. LV. a b in die ausgehohlte Kolbe hineinragt, und daß die Flasche in dem Innern der Kolbe auf die Schraube c aufgeschroben wird. Die Kappe unter der Kolbe Fig. LIX. i besteht daher aus einer Klappe, die man mit einer Feder verschließt, wenn die Flasche eingeschroben ist. B. Das Schloß dieser Windbüchsen erhält zwar eine Pfanne und einen Pfannendeckel, aber blos zur Zierde. Denn nur der Hahn i m Fig. XLII. die Nuß und ihre Studel r, die Schlagfeder vws, und die Stange y z mit ihrer Feder haben hier ihren Nutzen. Die Theile dieses Schlosses bekommen eben die Lage, die man den Theilen eines Flintenschlosses giebt. Die Nuß hat aber auf der Vorderraß einen ausgerichteten Zapfen, der auch in e Fig. XLIX. bemerkt ist. Allein die Pritsche ist bey den Flaschenbüchsen ganz anders eingerichtet, als bey der vorigen Art. Sie ist nicht auf dem Schloßbleche, sondern an dem Schwanzstücke des Laufs mit einer Schraube in e Fig. LVII. befestiget. In der Zeichnung wird sogleich in die Augen fallen, daß e f die Pritsche ist. An jeder Seite des Schwanzstücks liegt ein Arm der Pritsche, wie e f. Beyde bewegen sich auf einer gemeinschaftlichen Schraube in c, und hangen durch ein Quereisen f zusammen. Gegen diese Pritsche lehnt sich der Stift c f, der in einem vierkantigen Loche des Schwanzstücks steckt, und etwas gekrümmt ist, damit er auf den Ventilstöpfsel in dem Ventilgehäuse der Flasch sicher treffe, und ihn zurück stoße. Das Loch c f wird

zwar

zwar gebohret, aber mit einem Dorn vierkantig erweitert. Der Stift cf kann bey dieser Figur des Lochs seine Lage nicht abändern. Das Loch cde, wodurch die Luft aus der Flasche in den Lauf bc übergeht, ist daher zwar genau in der Axe ausgebohrt, aber das Loch cf geht, wie der Stift, etwas gekrümmt. Wird nun diese Windbüchse abgedruckt, so fällt der aufgerichtete Zapfen e der Nuß Fig. XLIX. gegen die Gabel Fig. LVII. ef in f, diese stößt den Stift fc gegen den Ventilstöpfsel, in dem Ventilgehäuse der Flasche, und die Luft dringt durch die Oeffnung cde in den Lauf bc. Zu jeder Flaschenbüchse giebt der Büchsenmacher beym Verkauf gleichfalls zwey Flaschen. Herr Lieberkühn hat diese Windbüchsen nur verbessert, und ihnen vorzüglich statt zwey ein Ventil gegeben.

E. Zum Beschluß soll noch in einigen Anmerkungen alles das beygebracht werden, was sich nicht gut an einem andern Ort sagen ließ. 1) Die Büchsenmacher geben den Flinten und Büchsen eine willkührliche Länge, und sie machen diejenigen Läufe nur etwas kürzer, die nach einer Gegend sollen verschickt werden, wo es viele Gebüsche giebt. Der Leser kann sich aber aus des Ritter d'Arcy Versuch einer Theorie der Artillerie überzeugen, daß die bestimmte Länge des Laufs viel zu der Wirksamkeit des Schießpulvers beyträgt. 2) Man hat Flinten mit zwey Läufen, die mit Silber oder Schlagloth zusammen gelöthet werden. Jeder Lauf erhält an seiner Seite

ein Schloß, und der Abzug des Schlosses zur linken ragt etwas vor dem Abzug des Schlosses an der rechten Seite hervor. Beym Abfeuern geht also der Lauf zur linken Hand eher los, als der zur rechten. Es giebt aber auch Flinten, die unten und oben einen Lauf haben, und beyde erhalten anderthalb Schloß. Ein solches Schloß bekömmt zwar nur die gewöhnlichen innern Theile und einen gemeinschaftlichen Hahn, aber es hat unten und oben eine Pfanne und einen Pfannendeckel. 3) Das gute Ansehen und der Werth der damascirten Flinten- Pistolen- und Büchsenläufe ist bekannt genug, und es belohnt sich also schon der Mühe, auch von diesen Läufen ein Paar Worte zu sagen. Gewöhnlich nimt der Rohrschmid auf den Fabriken zu den Platinen eines solchen Laufs zugleich graues (hartes) und weißes (weiches) Eisen, und Stahl, legt die dünnen Stangen dieser Metalle nach der Länge zusammen, und windet sie nach dem Zusammenschmeissen. Das gewundene Stück Metall schmiedet er wieder platt, schlägt es zusammen, windet es von neuen, und wiederholt diese Arbeit einigemal, ehe er hieraus eine Platine schmiedet Diese wird endlich wie alle übrigen Platinen zusammengeschweißt, und in ein Rohr verwandelt. S. 89. Weit feiner ist aber die Damascirung, oder mit dem Büchsenmacher zu reden, der Damast, wenn das ganze Rohr aus aufgewickelten Drath zusammengeschweißt ist. Man nimmt einen alten Flintenlauf, und umwickelt ihn, etwa nach der halben

Länge

ge des künftigen damascirten Rohrs, mit feinem ausgeglüeten Drath, denn die Verwickelung dehnt sich, wie leicht zu erachten, bey dem Zusammenschweißen aus. Auf jede Lage werden nach der Länge einige stärkere Enden Drath gelegt, damit die Lagen nicht auseinander fallen. Eine Person wickelt den Drath um den Dorn, und ein andre staucht ihn mit einem Stempel fest gegen den Dorn an. Diese Arbeit wird so lange fortgesetzt, bis der umgewickelte Dorn mit dem Drath etwa so dick ist, als der Schenkel eines ausgewachsenen Mannes. Man übergiebt alsdenn die Verwickelung des Draths einem geschickten Rohrschmid auf der Gewehrfabrik, der den Drath bis zur Schweißhitze bringt, und ihn erst auf einem starken, zuletzt aber auf einem kalibermäßigen Dorn zusammenschweißt. Der Drath muß aber wenigstens zwanzigmal in die Glut gebracht werden, ehe er sich völlig zusammenschweißen läßt. Allein die wenigsten Rohrschmide verstehen das Schweißen eines solchen Rohrs. Die geringste Damascirung entsteht alsdenn, wenn man um einen schwachen Lauf, der eine Hülse heißt, Drath wickelt, oder um ihn eine dünne Plattine von der ersten Damascirung schlägt, und beydes auf dem Rohr anschweißt. Allein die Adern des damascirten Rohrs fallen erst alsdenn in die Augen, wenn das Rohr gebeizet ist. Man bedeckt es daher in einem hölzernen Trog völlig mit Eßig, Vitriol, verfaulten Citronen, und Scheidewasser, und läßt es in dieser Beize so lange stehen, bis sich die

Adern zeigen. Das Eisen läuft aber in der Beize roth an, und daher muß man es abwaschen, wenn sich die Adern zeigen sollen. Es giebt zwar noch eine Damascirung, sie verschwindet aber beym Gebrauch des Rohrs völlig wieder, und verdient daher kaum genannt zu werden. Das Rohr wird mit Wachs überzogen, und die Adern werden mit dem Grabstichel auf dem Rohr ausgegraben. Die gedachte Beize dringt in die gravirten Züge ein, und vertieft sie. Das Rohr wird schon vor dem Beizen völlig polirt. 4) Man hat auch Windpistolen und Windstöcke. Beyde werden wie die Flaschenbüchsen gemacht. Die schlechten Windstöcke erhalten statt des Schlosses einen Schneller, den man abnehmen, und mit der kleinen Pumpe in die Tasche stecken kann. Geschickte Büchsenmacher geban sich aber nicht mit dieser zerbrechlichen Waare ab, außer wenn man von ihnen einen Stock verlangt, der im kleinen völlig einer Flaschenbüchse gleich ist. Allein der Preis dieser letztern Windstöcke würde wol den wenigsten Käufern gefallen. Aus eben dem Grunde werden die Windpistolen nur selten bey dem Büchsenmacher gesucht. Vordem sah man noch eine dritte Art Windbüchsen mit zwey Läufen. Der eigentliche Lauf einer solchen Windbüchse wird in einem weit größern eingelöthet, und in den Raum zwischen beyden Läufen pumpt man die Luft hinein. Der wichtigste Fehler dieser Windbüchsen ist, daß sie zwey Ventile haben, und daß das Pumpenrohr in der Kolbe des Schafts ange-

angebracht ist. Sie sind daher nicht nur der Vergänglichkeit vorzüglich ausgesetzt, sondern das Pumpenrohr beschmieret auch beym Gebrauch den Besitzer. Zum Beschluß muß man noch bemerken, daß bey der obigen Beschreibung der Windbüchsen die Proportion der Theile fehlt, weil die Büchseumacher hieraus ein Geheimniß machen. Ein Besitzer kann seine Windbüchse leicht ausmessen.

V. Der Büchsenmacher ist bekanntermaßen mit dem Schlösser zünftig. Die Lehrbursche lernen nach Beschaffenheit der Umstände drey bis fünf Jahre, und sie erhalten kein Geschenk, wenn sie als Gesellen wandern. Ein Geselle, der sich um das Meisterrecht bewirbt, muß ein Büchsenrohr schmieden, und überdem noch eine Flinte, eine Büchse mit einem Schieber, und ein Paar Wechselpistolen verfertigen. Der Schieber ist in dem Schlosse der Büchse neben der Stange angebracht. Er läßt sich, wie die bekannten Riegel an den Thüren, verschieben, und seine Spitze fällt im erforderlichen Fall in ein Loch auf der Seite der Nuß. Der Besitzer kann also beym Laden gewiß versichert seyn, daß die Büchse nicht los gehet. Alle Theile der beyden Wechselpistolen müssen dergestalt bearbeitet seyn, daß man sie bey beyden Pistolen sicher verwechseln kann. Eine schwere Kleinigkeit!

Sechster Abschnitt.

Der Büchsenschäfter.

I. Inhalt. In Frankreich und in verschiedenen andern Gegenden verfertigt der Büchsenmacher zugleich auch den Schaft der Flinte und Büchse, und daher verdient der Büchsenschäfter aus einem guten Grunde einen Platz neben dem Büchsenmacher, ohnerachtet er eigentlich zu den Holzarbeitern gehört. Die eigentliche Ursache, warum man ihm diesen und keinen andern Ort angewiesen hat, ist aber, weil er die letzte Hand an die Schießgewehre legt, die also mit dem gegenwärtigen Abschnitt völlig zu Stande gebracht werden. Der Büchsenschäfter ist im Grunde betrachtet ein Tischer, denn man bemerkt bey ihm die Werkzeuge und die Handgriffe des letztern. Er höhlt mit dem Meißel auf dem Schaftholze die Rinnen aus, worin das Rohr und der Ladestock zu liegen kommen, so wie auch die Vertiefung, worin das Schloß und der Beschlag eines Gewehrs versenkt wird, und bildet zuletzt den ganzen Schaft mit dem Schneidemesser. Der fertige Schaft wird in Scheidewasser gebeizet, wenn er aus weißen Holz geschnitten ist.

II. Das Schaftholz ist das wichtigste, so der Büchsenschäfter zu seiner Arbeit erstehen muß. Man

Man versteht hierunter ein Stück Holz, das aus einer starken Bohle nach der flachen Gestalt eines Schafts geschnitten ist. Es hat daher zwar schon eine Kolbe nebst einem Vordertheil, worauf der Lauf zu liegen kommt, allein es ist ungleich stärker, als ein ausgearbeiteter Schaft, und noch durchgängig kantig. Das Holz zu einem Schaft muß zähe seyn, und zu Vogelflinten sucht man ein Schaftholz aus, das braune Adern hat. In Rücksicht dessen hat das Schaftholz, so aus welschen Nußbäumen geschnitten ist, vor den übrigen Holzarten den Vorzug. Der Schaft zu einem Commißgewehr wird aus dem weißen und schlechten Schaftholz von einem Nußbaum, und in Ermangelung dessen auch nur aus Rothbüchen oder aus Ahornholz geschnitten. Das büchene Schaftholz kömmt aus den waldigten Gegenden der Mark, das letzte aber aus Schlesien. Unterdessen läßt sich ein Schaft auch aus Birkenholz, ja so gar aus allen kostbaren Holzarten verfertigen, wenn sie nur hart uud in großen Stücken zu haben sind. Die Schäfte von Ebenholz setzt man aus mehrern Stücken zusammen, und beschlägt sie hernach mit Silber. Das Holz zu den gewöhnlichen Schäften muß leicht seyn, und keine Aeste und Risse haben. Das Schaftholz, so aus den welschen Nußbäumen geschnitten wird, erhält Berlin aus der Schweitz oder aus Frankfurt am Mayn. Sowohl in der Schweitz, als in Franken, und auf der Bergstraße (denn aus den beyden letztern Gegenden bekommt Frankfurt

am Mayn sein Schaftholz) unterhält man ganze Alleen von welschen Nußbäumen, blos in der Absicht, aus diesen Bäumen Schaftholz zu schneiden. Allein das Schaftholz der Schweitzer ist ziemlich zerbrechlich, und daher lassen sich die hiesigen Schäfter ihr Schaftholz dutzentweise aus Frankfurt am Mayn kommen. Ein fertiger Schaft wird entweder mit Leinöl angestrichen, oder mit Scheidewasser gebeizet, und zuletzt mit Schachtelhalm und Bimsstein geebnet.

III. In der ersten Sammlung dieser Tabellen steht schon eine Beschreibung des Tischers, und zugleich also auch der nöthigsten Werkzeuge des Büchsenschäfters, denn beynahe alle seine Werkzeuge findet man auch bey dem Tischer. Die wichtigsten sind ohngefähr diese:

A. Das Schaftmodell ist ein Brett, das nach dem Umfang des Schafts ausgeschnitten ist, den das Schaftholz bey dem Anfang der Bearbeitung erhält. Den Schaft zu den Flinten und Büchsen zeichnet der Profeßionist mit einem einzigen Schaftmodell ab, weil er auf dem Schaftholz leicht etwas abnehmen und stehen lassen kann. Zu dem Schaft einer Pistole hat er aber ein besonderes Schaftmodell.

B. Die Abänderung der Meißel oder Stemmeisen, die der Büchsenschäfter gebraucht, ist so mannigfaltig, daß blos die Namen einige Zeilen einnehmen würden. Es belohnt sich aber nicht der Mühe, sie alle zu nennen, denn es würde doch nur größtentheils darauf hinaus laufen, daß einige

einige eine gerade, andere eine Schneide gleich einer halben Walze haben. Die ersten, welche bekannt genug sind, nennt man Flachmeißel, die letzten aber Hohlmeißel Fig. LX. Tab. V. Die Abänderungen entstehen mehrentheils aus der verschiedenen Größe, denn der Profeßionist muß Vertiefungen von verschiedener Art ausmeisseln. Der stärkste Flachmeißel heißt der Ballenmeißel, weil er an der Schneide einen Ballen, oder eine starke schrege Fläche hat. Die Schneide der Kreuzmeißel ist eben so geschärft, wie bey dem Grabstichel, und der Meißel darf auch nicht stärker seyn, weil man hiemit ganz kleine Nuthen aussticht. Die Schneide der kleinsten Meißel von aller Art ist kaum einige Linien breit, und diese thun alsdenn die besten Dienste, wenn der Büchsenschäfter Bildhauerarbeit verfertiget.

C. Den Hobel gebraucht der Büchsenschäfter nur, wenn er eine ausgehöhlte Rinne ebnen, oder ein kleines Gesimse abstoßen will. Mit dem Rohrhobel Fig. XLI. wird die Rinne geglättet, worin das Rohr zu liegen kommt. Die Schneide des Hobeleisens muß daher nach einem halben Cirkel abgerundet seyn, und die Bahn des hölzernen Gehäuses hat eine walzenartige Rundung, womit die Schneide des Hobeleisens übereinstimmt. Der Nothhobel ist nur schmaler und kleiner, als der vorige Hobel, und es wird hiemit die kleinere Rinne für den Ladestock abgehobelt. Mit dem Seitenhobel Fig. LXII. stößt der Büchsenschäfter die Kante der Rinne ab, wor-

in das Rohr zu liegen kommt, wenn sich dieses noch nicht in die Rinne passen will. Er muß daher zwey kleine Hobeleisen a und b neben einander haben, denn mit dem einen wird die Kante der Rinne zur Rechten, mit dem andern aber die zur Linken abgestoßen. Neben jeder Kante dieser Rinne ist auf dem Schaft eine Falze, oder ein Gesimse, und diese wird mit dem Falzhobel Fig. LXIII. ausgestoßen. Es ist ein kleiner Stech- oder Gesimshobel der Tischer. Der Fausthobel, ein gewöhnlicher Hobel mit einem geraden Hobeleisen, ebnet zuletzt den fertigen Schaft Fig. XLV. Den hölzernen Ladestock zu den Vogelflinten stößt der Büchsenschäfter mit dem Ladestockhobel Fig. LXIV. ab. Die Schneide des Hobeleisens muß daher nach einem halben Cirkel zurückgezogen seyn, und auf der Bahn des hölzernen Gehäuses ist eine Rinne, worin sich die gedachte Schneide paßt.

D. Mit einem Schnitzer der Tischer Fig. LXVI. schneidet der Profeßionist erst in den Umfang einer Vertiefung ein, ehe er sie ausmeißelt. Es darf daher nur die Spitze scharf seyn.

E. Mit dem Ladestockbohrer Fig. LXVII. ab bohrt man unter der Rinne des Ladestocks ein Loch in den Schaft, worin ein Theil des Ladestocks verborgen ist. Er gehört zu den geraden Bohrern, und man steckt ihn beym Gebrauch auf eine Brustleier bc.

F. Wenn alle Vertiefungen eines Schafts ausgemeißelt sind, so wird er zuletzt mit einem Schnei-

Schneidemesser Fig. LXVIII. beschnitten, und die glatten und Riffelraspeln müssen ihn völlig ebnen. Soll aber ein Schaft mit Elfenbein ausgelegt werden, so sägt der Profeßionist die erforderlichen Stücke aus einer Platte Elfenbein mit einer kleinen Laufsäge 6. Samml. 188 S. aus, und bearbeitet sie mit kleinen Feilen.

IV. Die Beschäftigung der Büchsenschäfter ist um so viel einfacher, da alle Schäfte, sie mögen nun zu einer Flinte, Büchse oder Pistole gehören, im Grunde mit einerley Handgriffen zur Vollkommenheit gebracht werden. Der Schaft zu einer Vogelflinte und Büchse hat nur dis vor dem Schaft zu einem Commißgewehr voraus, daß man hiezu ein Schaftholz mit Adern nimt, welches aus dem Wurzelende eines welschen Nußbaums geschnitten wird, und daß man den Schaft gewöhnlich mit Bildhauerarbeit verschönert.

Im voraus muß die bestimmte Größe jedes Schafts mit dem Schaftmodell auf dem starken Schaftholz abgemessen werden. Man legt das Schaftmodell auf das Schaftholz, und zieht mit einer Reißnadel nach dem Umfang des ersten auf dem Schaftholz Linien. Bekanntermaßen raget das Rohr sowohl, als der Ladestock aus ihren Rinnen des Schaftes hervor. Daher muß der Schäfter mit einer Säge, nach Anleitung des Schaftmodells, in k und e F. LIX. in das Schaftholz einschneiden, und von k bis l, desgleichen von m bis e ein Stück nach dem gesägten Einschnitt

schnitt abstemmen. Er bedient sich hiebey eines starken Meißels, den er den Ballenmeißel nennt, und mit eben diesem Meißel wird auch von der Kolbe i h, nach Anleitung der gezogenen Linien, das überflüßige abgenommen. Der Profeßionist sagt in diesem Fall, er habe den Schaft abgerichtet. Nach dem Abrichten wird der Schaft im groben etwas mit dem Schneidemesser Fig. LXVIII. beschnitten. Im voraus muß man sogleich bemerken, das der Schraubstock den Schaft jederzeit festhält, wenn er mit einem Meißel oder mit dem Schneidemesser bearbeitet wird. Der Schraubstock ergreift den Schaft in der Mitte, und die Kolbe ruht auf einem Kloß, der auf dem Werktisch liegt, der Vordertheil des Schafts aber auf einem kleinen Gestelle von Holz, das vor dem Schraubstock steht.

Das Rohr kommt von k bis l Fig. LIX. in einer Rinne zu liegen, und diese wird ausgehöhlet. Natürlicher Weise muß die Warze der Schwanzschraube Fig. LX. b in den Absatz Fig. LIX. k versenkt werden. Ehe also das Rohr die Fläche k l des Schafts, die bis jetzt noch gerade ist, berühren kann, so muß erst die Vertiefung für die Warze auf dem gedachten Absatz ausgemeißelt werden. Der Büchsenschäfter legt das Rohr dergestalt auf den Schaft, daß die Warze auf dem Absatz k zu liegen kommt, und zeichnet mit der Reißfeder den Umfang der Warze auf dem Absatz k des Schaftes ab. Er muß aber mit einem getreuen Augenmaaß abmessen, ob das

Rohr auch auf dem Schaft gerade liegt. Nach den gezeichneten Linien schneidet er mit einem Schnitzer Fig. LXVI. ein, und meißelt hernach die Vertiefung für die Warze mit einem flachen Meißel aus. Ein Schlägel treibt jederzeit den Meißel, und das Einschneiden mit dem Schnitzer wird in diesem und allen folgenden Fällen so oft, wie nöthig ist, wiederholet. Eben so allgemein ist es auch, daß man jedes Stück zum öftern in seine Vertiefung legen muß, um zu prüfen, ob es sich auch genau in die Aushöhlung paßt. Sobald die Vertiefung für die Warze ausgemeißelt ist, kann das Rohr die ebene Fläche kl des Schafts berühren. Der Büchsenmacher schlägt mit einem Schlägel auf das Rohr, bis seine Haften etwas in den Schaft eindringen, und es befestigen, und ziehet mit dem Reißstift neben jeder Seite des Rohrs auf der Fläche kl des Schafts eine Linie. Nach den Linien schneidet er mit dem Schnitzer Fig. LXVI. ein, und höhlt die Rinne mit dem Meißel aus. Der Einschnitt mit dem Schnitzer erleichtert das Abspringen der Späne, und zeigt zugleich dem Meißel den Weg. Aus eben der Ursache macht der Büchsenschäfter zwischen den gezogenen Linien hin und wieder starke Einschnitte mit einem Flachmeißel. Es hält alsdenn nicht schwer, die Rinne mit einem Hohlmeißel Fig. LX. auszuhöhlen, wenn der Profeßionist nur prüft, ob er mit dem Meißel gegen die Kolbe, oder gegen die Spitze des Schafts einschneiden muß, und dis bestimmen

die Lagen des Holzes. Der Büchsenschäfter entdeckt leicht, wie er den Meißel ansetzen muß, wenn er nur achtung giebt, in welchem Fall die Späne am leichtesten abspringen. Der Hohlmeißel schneidet die Rinne zwar aus, aber er glättet sie nicht, und daher muß sie mit dem Rohrhobel Fig. LXI. behobelt werden. Paßt sich das Rohr noch nicht in die Rinne, so stößt man die Kanten noch etwas mit dem Seitenhobel ab. Fig. LXII. S. 201. So bald es sich aber bequem in die Rinne legen läßt, so giebt man ihm von neuen mit dem Schlägel einige Schläge, wodurch die Haften in den Boden der Rinne hineindringen, und die Eindrücke zeigen dem Profeßionisten die Stellen an, wo er mit einem Bohrer, den er den Haftbohrer nennt, Löcher für die Haften bohren muß. Gehn die Haften noch nicht in die gebohrten Löcher hinein, so erweitert man jedes Loch noch mit einem kleinen Hohlmeißel. Einjeder sieht aber auch ohne Schwierigkeit, daß man den Schwanz Fig. XXXIX b c auf dem Absatz Fig. LIX. k abzeichnen, und für diesen Theil ein Lager aushöhlen muß. Die Fläche e m des Schaftes bleibt aber noch vierkantig, bis die Rinne für den Ladestock ausgehöhlet ist. Es darf also nur noch das Loch für die Kreuzschraube ausgebohret werden, welche die Schwanzschraube auf dem Schaft befestiget. Fig. XXXIX. d.

Von der Rinne des Rohrs wendet sich der Profeßionist zu der Vertiefung, worin die innern Theile des Schloßes versenkt werden, die aber in

der LIX. Fig. nicht in die Augen fällt. Er muß aber vorher das Ende des Schafts, woran das Schloß und die kleinern zubehörigen Theile liegen, mit dem Schneidemesser gehörig beschneiden. Die Höhe des Schafts in k Fig. LIX mißt er nach der Kreuzschraube ab, die Dicke aber nach den beyden Schrauben, womit das Schloß angeschroben wird. Er legt hierauf das Schloß an seinen Ort auf dem Schaft, und giebt ihm einige Schläge mit einem Schlägel. Die innern Theile des Schloßes drucken sich hiedurch auf dem Schaft ab, und dis giebt dem Profeßionisten abermals die Handleitung, wie er den Umfang für die Vertiefung des Schloßes mit einem Schnitzer einschneiden muß. Die Vertiefung selbst wird nach Beschaffenheit der Umstände mit flachen und Hohlmeißeln ausgearbeitet. Der Boden dieser Vertiefung ist aber nicht eben, sondern jede Stelle, worauf ein innerer Theil des Schloßes zu liegen kommt, wird nur so tief ausgemeißelt, daß der Theil, der darauf zu liegen kommt, sie genau berühret. Daher muß das Schloß zum öftern in die Vertiefung eingepaßet werden. Der Zapfen der Stange (Fig. XLIII. z) fällt in ein Loch, und dieses Loch sowohl, als die Löcher für die beyden Schrauben, die das Schloß befestigen, werden mit einem Bohrer durchgebohret.

Nach dem Schloße wird die Kappe i F. LIX. unter der Kolbe angepaßet, und dieserhalb muß die Kolbe nach Maaßgebung der Kappe im groben

ben mit dem Schneidemesser beschnitten werden. Die Kappe hat einen Lappen, der in die Kolbe an einer Seite versenkt wird. Der Büchsenschäfter zeichnet ihn auf der Kolbe mit einer Reißfeder ab, schneidet mit dem Schnitzer ein, und höhlt die Vertiefung mit dem Meißel aus. Alles dis gilt auch von dem Seitenblech i h, von den beyden Lappen b und c des Bügels b d c, und von dem Abzugblech b c. In der Vertiefung für das Abzugblech wird genau unter dem Loche der Stange ein schmales vierkantiges Loch mit einem Kreuzmeißel ausgehöhlt, worin sich der Abzug a genau paßet. In diesem Loche befestigt man den Abzug mit einem kleinen Niedt. Für die Bügel, worin der Riemen eingeschnallet wird, bohrt der Büchsenschäfter blos Löcher durch.

Zuletzt wird die Rinne für den Ladestock e m ausgehöhlt. Nur der oberste Theil e m des Ladestocks fällt in die Augen, denn seine Spitze steckt, wie schon gesagt ist, in einem gebohrten Loche e b unter der gedachten Rinne. Die Rinne e m für den Ladestock wird gerade, wie die Rinne l k für das Rohr ausgemeißelt. Man zeichnet die Rinne des Ladestock auf der Fläche e m durch einen Strich an jeder Seite ab, schneidet mit dem Schnitzer ein, macht einige Einschnitte mit einem Flachmeißel, und höhlt die Rinne mit einem Hohlmeissel Fig. LX. aus. S. 205. Der Nothhobel ebnet zuletzt die Rinne. Um aber zu finden, wie tief das Loch e b muß ausgebohrt werden, leget der Büchsenschäfter den Ladestock nach seiner ganzen

Länge

Länge an seinem Ort auf den Schaft, und macht auf dem letztern unter der Spitze des Ladestocks einen Strich. Der bezeichnete Ort fällt jederzeit in die Vertiefung des Lappens b an dem Bügel bdc. Gerade über der bezeichneten Stelle meißelt der Profeßionist mit einem Kreuzmeißel ein Loch in den Schaft aus, und zwar nach seiner Dicke. In das Loch steckt er ein starkes Blech, welches das Stoßeisen heißt, und verhindert, daß der Bohrer nicht zu weit vordringe, und daß der Ladestock beym Gebrauch sein Loch nicht tiefer ausbohre Das Loch cb selbst wird mit dem Ladestockbohrer Fig. LXVII. ausgebohrt. Die Spitzröhre e, Mittelröhre f, und Vorderröhre g haben unten einen Zapfen, womit sie an dem Schaft befestigt werden. Man darf sie also nur an ihren Ort legen, und auf jedes Stück schlagen, so druckt sich der Zapfen in der Rinne ab, und dis zeiget dem Profeßionisten, wo er für jeden Zapfen ein Loch durchbohren, und es mit einem kleinen Hohlmeißel gehörig erweitern soll.

Nunmehro kann der Vordertheil des Schafts bl mit einem Schneidemesser Fig. LVIII beschnitten werden, wobey zugleich die Falze neben jeder Seite der Rinne des Rohrs Fig. LIX. lk abgestoßen wird. Die Kolbe ci erhält, wenn sie mit dem Schneidemesser völlig ausgebildet wird, auf der Seite, die man beym Schießen gegen die Backe legt, ein Lager, das gleichfalls die Backe n genannt wird. Dis gilt aber nur von Vogelflinten und Büchsen. Am bequemsten ist dis Lager,

wenn man es nach den Kinnbacken des künftigen Besitzers ausmeißelt. Im erforderlichen Fall kann auch nunmehro die Bildhauerarbeit auf dem Schaft ausgeschnitzt werden. Zuletzt werden die glatten Flächen des Schafts mit dem Fausthobel Fig. LXV. und die Vertiefungen mit Nachhobeln von verschiedener Art behobelt. Die glatten und Riffelfelraspeln und die Ziehklinge müssen ihn aber nach dem Behobeln, nebst dem Schachtelhalm und Bimsstein völlig ebnen.

Hat der fertige Schaft der Vogelflinten und Büchsen braune Adern, so überzieht man ihn blos mit Leinöl. Dieser Anstrich macht die Adern sichtbar, und hält zugleich beym Gebrauch alle Näße von dem Schaft ab. Ist aber der Schaft aus schlechten und weißen Holz geschnitten, so muß er gebeizet werden. Gewöhnlich überläßt der Büchsenschäfter bey Commißgewehren diese Arbeit den Soldaten. Wird es aber von ihm verlangt, so beizet er den Schaft durch folgende Mittel. Soll der Schaft eine gewöhnliche braune Farbe erhalten, so bestreicht man ihn mit Scheidewasser, und hält ihn so lange über glüende Kolen, bis sich die braune Farbe zeigt. Wird aber in das Scheidewasser etwas Aloe geschüttet, so giebt die Beize dem Schaft eine braunrothe Farbe. Dunkelbraun und schwarz kann man ihn beizen, wenn das Scheidewasser mit Eisen- oder Stahlfeilspänen gedämpfet wird. Je mehr Feilspäne in das Scheidewasser geschüttet werden, und je länger man den Schaft über die

Glut

Der Büchsenmacher und Büchsenschäfter.

Glut der Kolen hält, desto brauner wird das Holz, bis es endlich eine schwarze Farbe annimt. Unterdessen mögen die Büchsenschäfter den Schaft auch wol mit Eisenschwärze bestreichen, wenn er eine schwarze Farbe annehmen soll, um das Scheidewasser zu sparen. Einige schwarze Schäfte werden auch mit Lackfirniß überzogen, wozu sich der Bernsteinfirniß am besten schickt. Die Beize macht aber den Schaft wieder rauh, und daher muß er von neuen geglättet werden. Man bestreicht ihn mit Baumöl, und reibt ihn erst mit Schachtelhalm, zuletzt aber mit pulverisirten Bimsstein Endlich werden alle eisernen Theile entweder angeschroben, oder auf dem Schaft mit Niedten befestiget.

Nur noch einige Anmerkungen. 1) Der Schaft zu den Flaschenwindbüchsen muß aus der oben angemerkten Ursache S. 91. ziemlich stark seyn, und seine Kolbe wird mit dem Hohlmeißel ausgehöhlet. 2) Vordem war es Mode, die Flintenschäfte mit durchbrochenen Elfenbein oder Meßing auszulegen. In beyden Fällen sägte man die verschiedenen Stücke aus Elfenbeinplatten, oder aus Meßingblech mit einer kleinen Laubsäge aus, und schlug die durchbrochenen Löcher mit sehr feinen Meißeln von aller Art durch. Raspeln und kleine Feilen müssen alles weiter ausbilden. Jetzt legen sich die Büchsenschäfter, nach der Mode ihrer Zeiten, lieber auf die Bildhauerarbeit. 3) Beschädigte Schäfte sind deshalb nicht jederzeit unbrauchbar, sondern der Büchsenschäfter kann sie wieder ausbessern. Ist nur ein kleines Stück abgesprungen, so leimt man es mit starken Leim wieder an, und legt an einem Ort, der nicht in die Augen fällt, Leinwand über die Zusammenfügung. Bey einer großen Beschädigung wird ein halber Schaft angesetzt. Die Enden des neuen u. alten Holzes, die zusam̃enstoßen sollen, werden schrege beschnitten, und mit starken Leim zusammengeleimt.

Siebenter Abschnitt.
Der Großuhrmacher.
Inhalt.

Die Schriften, so von den Uhren handeln, sagen mit Recht, daß die Erfindung und Verbesserung der Uhren dem menschlichen Verstande, und zugleich den neuern Zeiten Ehre bringt. Aus dieser Ursache, und zugleich, weil die genaue Abtheilung der Zeit in vieler Absicht einen Einfluß in die menschliche Gesellschaft hat, haben es die Mathematiker der Mühe werth geachtet, die Gesetze der Mechanik auf die Uhren anzuwenden, und es fehlt daher nicht an Schriftstellern dieser Art. Allein die mehresten berühren die praktischen Handgriffe der Uhrmacher entweder gar nicht, oder doch nur mit wenigen Worten, und bleiben gröstentheils nur bey den Berechnungen stehen. Der Zweck dieser Sammlungen erfordert aber gerade das Gegentheil. Man wird daher nur das nöthigste von der Berechnung der Uhren anführen, und sich gröstentheils bey der Bearbeitung verweilen.

Die Uhren lassen sich am besten nach der bewegenden Kraft abtheilen, denn einige erhalten ihre Bewegung von der Schwere eines Gewichts, andre aber von einer elastischen Stahlfeder. Die ersten nennt man gewöhnlich Pendul- oder Perpen-

pendikuluhren, weil bey diesen Uhren ein Pendul die Bewegung gleichförmig macht. Große Werke dieser Art, die aus eisernen Rädern und Getrieben zusammengesetzt sind, stellt man zum allgemeinen Gebrauch auf Thürme und öffentliche Gebäude, kleine aber, die meßingene Räder und stählerne Getriebe haben, werden in den Zimmern aufgehangen. Daher theilt man die Penduluhren in Thurm- und Stubenuhren ein. Die zweyte Art der Uhren erhält ihren Nahmen von ihrer bewegenden Kraft, und man nennt sie Federuhren. Der ungleiche Zug der Feder wird entweder durch einen kleinen Perpendikul, oder zugleich durch eine conische Schnecke gehoben. Das erste findet gewöhnlich bey den Tafeluhren statt, die sich überdem noch hiedurch von den übrigen Federuhren unterscheiden, daß ihre Räder senkrecht stehen. Erhalten sie, wie gewöhnlich, keine conische Schnecke, so zieht die Feder das gröste Rad der Uhr unmittelbar. Die Räder der Stutz- und Taschenuhren liegen horizontal, und eine Kette verknüpft die Feder mit der conischen Schnecke, die mit dem grösten Rade der Uhr zusammenhängt. Die Stutzuhren sind daher von den Taschenuhren nur der Größe nach unterschieden, denn sie gehören zu den kleinen Stubenuhren. Von den Pendul- und großen Federuhren wird man in diesem Abschnitt reden, die Taschenuhren versparet man aber bis zum nächsten Theil, weil sonst der gegenwärtige zu stark anwachsen würde.

Die mehresten Uhren haben nur ein Geh- und Stundenschlagwerk, und mit dem erstern ist noch ein Weiserwerk verknüpft, welches den Stunden- und Minutenzeiger umdrehet. Ueberdem hat die Bequemlichkeit der Menschen den Uhrmacher auf die Gedanken gebracht, noch verschiedene künstlichere Werke bey den Uhren anzubringen. Anjetzt sind nur noch das Repetirwerk, die Monathsscheibe, und der Wecker vor andern gebräuchlich, denn die vorzüglich künstlichen Uhren, z. B. die Planetenuhren sind aus der Mode gekommen, weil man doch von ihnen keine Genauigkeit erwarten kann. Die Ursach hievon ist bekannt genug. Dagegen richten sich geschickte Uhrmacher nach dem Geschmack unserer Zeiten, und suchen die sogenannten Spieluhren zu einer größern Vollkommenheit zu bringen. Hiezu gehören die Flötenuhren, die Harfenuhren, und das Glockenspiel.

Die Materialien der Uhrmacher kennt der Leser schon gröstentheils aus den vorigen Abschnitten, so wie auch die mehresten Werkzeuge. Man wird sich daher sogleich zu der Zergliederung und Verfertigung der Uhren wenden, und was von den gedachten Stücken noch nicht bekannt ist, an seinem Ort anführen.

I. Von den Penduluhren.

Die Natur theilt die Zeit zwar in Jahre, Monathe und Tage ab, allein dis ist bey unendlichen Vorfällen des gesellschaftlichen Lebens nicht hin-

reichend. Man erwartet daher von einer Uhr, daß sie die Zeit in kleinere und gleiche Theile abtheile. Dis ist aber nicht von der wahren, sondern nur von der scheinbaren Zeit zu verstehen, da man auf jeden Tag gerade vier und zwanzig gleiche Stunden rechnet. Wirkten die bewegenden Kräfte der Uhren in jedem Augenblick der Zeit gleich stark, so würde es nicht schwer halten, die Theile und den Mechanismus einer Uhr anzuordnen. Aber zum Unglück sinkt das Gewicht an den Penduluhren, wenn kein Hinderniß da ist, nach den Gesetzen der Schwere jedes Körpers, mit einer beschleunigten Bewegung hinab, und eine elastische Stahlfeder zieht im Gegentheil kurz nach der Spannung stark, nach und nach aber abnehmend schwächer. Im erstern Fall würde also auch die Bewegung der Räder einer Uhr mit dem Sinken des Gewichts beschleunigt werden, und in dem letztern Fall würde die Feder umgekehrt die Räder kurz nach der Spannung schnell, nach und nach aber langsamer bewegen. Wer siehet nicht, daß beydes den Zweck der Uhr vereitelt? In spätern Zeiten suchte man diese Schwierigkeit durch eine Unruhe zu heben, aber mit schlechtem Erfolg, wie die alten Uhren zeigen. Weit glücklicher hilft bey neuen Uhren das Pendul diesem Fehler ab, weil es seine Schwingungen in gleichen Zeiten vollbringt. Man vereinigt es durch den englischen Hacken oder durch Schindellappen, wie sich in der Folge deutlicher zeigen wird, mit dem Rade der Uhr, das sich am schnellesten bewegt, und

seine Bewegung, die sich in jedem Augenblick der Zeit gleich bleibt, wenn kein Hinderniß vorhanden ist, theilt dem gedachten Rade, und hiedurch allen übrigen diese Eigenschaften mit. Die Bewegung wird daher durch einige Räder und Getriebe fortgesetzt, wodurch bekanntermaßen zugleich die Geschwindigkeit vermehrt wird, um ein Pendul von mäßiger Größe anzubringen, das nicht viel Raum einnimt. Zugleich kann man hiedurch die Bewegung nach den jedesmaligen Umständen bestimmen. Dis sind die ersten Gründe, wonach der Mechanismus einer Uhr beurtheilet, und Räder und Getriebe müssen berechnet werden. Das letzte setzt aber eine genaue Kenntniß einer Uhr voraus, die man nicht von jedem Leser erwarten kann. Es sollen daher im voraus die Theile einer Penduluhr zergliedert werden. Man wählt hiezu eine Stubenuhr, weil die Uhrmacher die Stubenuhren schon zu einer größern Vollkommenheit gebracht haben, als die Thurmuhren. Die Abweichungen der letztern lassen sich hernach kürzlich zeigen.

A. Eine Stubenuhr, die in einem Aufzuge acht Tage geht, und repetirt.

a. Zergliederung der Theile dieser Uhr.

Geschickte Uhrmacher verfertigen anjetzt selten Uhren, die nur 24 Stunden in einem Aufzuge gehen, weil die Uhr jederzeit etwas in ihrem Lauf gehemmet wird, wenn man sie aufzieht. Denn hiedurch wird die genaue Abmessung der Zeit, der ganze Zweck dieser Maschine, gehindert. Die

neuern

neuern Uhren dürfen daher gewöhnlich erst nach acht Tagen aufgezogen werden, und dis gilt sowohl von dem Gehwerke, als von dem Schlagwerke. Mit dem ersten ist das Weiserwerk und das Repetirwerk verknüpft, und von allen diesen Stücken soll nun hintereinander das nöthige gezeigt werden.

Die Bewegung und die Genauigkeit der ganzen Uhr hängt von dem Gehwerk ab. Der Perpendikul schlägt bey den vollkommensten Uhren dieser Art in einer Secunde gewöhnlich einmal, und also in einer Stunde 3600 Mal. Die IX. Fig. Tab. VI. stellt die Räder vor, wie sie in die Augen fallen, wenn man vor der Uhr steht, und die vordere Platte des Gehäuses wegnimt. Sieht man von der Seite in die Uhr hinein, so erblickt man eben die Räder so, wie sie in der XI. Fig. vorgestellet sind. Die Buchstaben stimmen in beyden Zeichnungen überein. Alle Räder, sowohl des Geh- als des Schlagwerks, werden von zwey Platten Fig. XI. AB und CD getragen, die von vier Pfeilern zusammen gehalten werden. Die beyde Platten, durch die Pfeiler vereinigt, nennt man das Gehäuse der Uhr. Das Gehwerk einer Achttageuhr erhält vier Räder und drey Getriebe, wie sich unten bey der Berechnung ergeben wird. Das Bodenrad Fig. IX. und XI. E, welches sich in 12 Stunden einmal umdrehet, und nach der Berechnung dieser Uhr 96 Zähne erhält, wird unmittelbar von dem Gewicht bewegt. Daher

 steckt

steckt eine Walze oder Trommel EF mit diesem Rad auf einer Welle, und um die Trommel wickelt sich beym Aufziehen der Uhr die Schnur von einer Darmsaite, welche das Gewicht trägt. Die neuen Uhrmacher hangen das Gewicht gern an einer Rolle oder einen Kloben Fig. XV. d auf. Das eine Ende der Schnur wird alsdenn an dem Gehäuse befestigt, und das andre an der Walze Fig. XI. EF. wenn sie vorher um den Kloben gelegt ist. Auf der Walze werden einige Schraubengänge ausgeschnitten, worin sich die Darmsaite beym Aufziehen legt. Es kommen hiedurch die Umwickelungen der Darmsaite gehörig neben einander auf der Walze zu liegen. Es ist bereits erinnert, daß das Aufziehen die Uhr in der abgemessenen Bewegung stöhret. Auch diesem Fehler hat man suchen einigermaßen durch ein Sperrrad abzuhelfen. Das Bodenrad ist weiter nicht mit seiner Welle vereinigt, als durch das gedachte Sperrad Fig. IX. G und seinen Sperrkegel a. Es drehet sich bey seiner Bewegung links um, und die Rolle BC läuft rechts um, wenn die Uhr aufgezogen wird. Natürlicher Weise muß sich der Sperrkegel, der an dem Bodenrade E befestigt ist, auf den Sperrzähnen des Rades B wegschleifen, wenn man die Uhr aufzieht, und wenn die Walze, und zugleich das Sperrrad, (denn beyde machen ein Ganzes aus) wieder ruhet, so greift der Sperrkegel in einen Zahn des Sperrrades, und vereinigt das Bodenrad E mit der Walze EF. Die Walze muß also mit der Welle unbeweg-

beweglich zusammenhängen. Hieraus erhellet, daß bey dem Aufziehen der Uhr das Bodenrad E seine gewöhnliche Richtung nach der linken Seite behält, und das Gewicht wirkt noch etwas auf das Rad, damit die Bewegung nicht völlig gehemmet werde, und das Räderwerk nicht eine entgegengesetzte Richtung in seiner Bewegung erhalte. Das Bodenrad E bewegt ein Getriebe H von 8 Triebstöcken, das mit dem Minutenrade I auf einem Wellbaum steckt. Das Minutenrad wälzt sich also mit dem Getriebe zu gleicher Zeit um. Es hat 64 Zähne. Eine gleiche Bewandniß hat es mit dem Getriebe K von 8 Triebstöcken, und dem Mittelrade L, das in der gezeichneten Uhr 60 Zähne hatte. Dieses setzt vermittelst des Getriebes M, so gleichfalls 8 Triebstöcke hatte, das Steigrad N in Bewegung, in dessen Zähne die Lappen des englischen Hakens O greifen. Die drey ersten Räder sind, wie der Augenschein in der Zeichnung zeigt, Stirnräder, das Steigrad N muß aber jederzeit ein Sperrrad seyn. Die rechte Seite der Zähne dieses Rades ist nach einem Cirkelbogen ausgeschnitten. Alle Räder einer Stubenuhr sind von Meßing, die Getriebe aber von Stahl, und dies gilt auch von dem Schlagwerke. Die Räder des Gehwerks laufen also in folgender Ordnung hintereinander, wenn man von dem Steigrad an zu zählen fängt:

	Anzahl der Zähne jedes Rades.	Trieb-stöcke.	Umlaufs-zeit.
Das Steigrad N wälzt sich in einer Minute um.	30	8 (M)	$7\frac{1}{2}$
Das Mittelrad L in $7\frac{1}{2}$ Minute.	60	8 (K)	8
Das Minutenrad I in einer Stunde.	64	8 (H)	12
Das Bodenrad E in 12 Stunden.	96		720

Alle diese Räder erhält der englische Hacken O, der mit dem Perpendikul eine gemeinschaftliche Welle Fig. XI. AC hat, in einer gleichförmigen Bewegung. Die Gestalt des englischen Hackens wird man am besten aus der IX. Fig. in O ersehen, oder auch aus der XIV. wo er, vereinigt mit dem Perpendikul, besonders gezeichnet ist. Sein linker Lappen ist nach einem spitzigen Winkel abgeschärft, der rechte aber nach eben solchen Winkel ausgeschnitten, damit jeder Lappen desto sicherer in den Raum zwischen zwey Zähnen eingreife. Der Augenschein lehrt in der Zeichnung, daß der ganze Hacken nach einem gedruckten Bogen gekrümmt ist. Den Perpendikul TP Fig. XI. hängt man bey großen Penduluhren an einer Uhrfeder QT, zwischen einer Gabel RST auf. In U wird an der steifen

sen eisernen Stange ein linsenförmiges Gewicht befestigt, das man mit einer kleinen Schraube in P, nach Beschaffenheit der Umstände, hinauf und hinab schrauben kann. Soll der Perpendikul einer Uhr, wie bey der gegenwärtigen, in einer Stunde 3600 mal schlagen, so machen die Uhrmacher den Perpendikul 3 Fuß $8\frac{1}{2}$ Linien lang, von dem Bewegungspunkt Q (punctum suspensionis) bis zum Mittelpunkt des Schwunges (punctum oscillationis) gerechnet, der ohngefehr in die Mitte der Linse U fällt. Gesetzt nun, die Uhr geht, und der Perpendikul steigt nach der rechten Seite in die Höhe, so wird der linke Lappen des englischen Hackens Fig. IX. O zwischen zwey Sperrzähne des Steigrades I greifen, und der rechte schwebt in der Luft. Aber theils fällt der Perpendikul wieder durch seine eigene Schwere hinab, und steigt nach der linken Seite in die Höhe, theils sucht auch das Steigrad N seine Bewegung fortzusetzen, und stößt daher den linken Lappen des englischen Hackens in die Höhe. Beydes verursachet, daß der rechte Lappen des englischen Hackens hinabsinkt. Seine Spitze auf der linken Seite fällt zwischen zwey Sperrzähne, und die rechte Spitze kommt vor einem Sperrzahn des Steigrades N zu liegen. Dieser Lappen wird aber, wie der vorige, wieder zurückgestoßen, und auf diese Art die Bewegung beständig fortgesetzt. Hiedurch bewirkt der Perpendikul, vermittelst des englischen Hackens, daß die Räder nicht in einem Zeitpunkt schneller,

als

als in dem andern laufen, weil seine Bewegung, für sich betrachtet, sich jederzeit gleich bleibt. Gegenseitig verursacht die Bewegung des Steigrades, daß der Perpendikul nicht etwa durch den Wiederstand der Luft, und durch die Reibung in Ruhe gebracht wird. Nur noch eine Anmerkung bey diesem wichtigen Theil der Uhr, die in die Berechnung einen Einfluß hat. Wenn der linke Lappen des englischen Hackens O Fig. IX. das Steigrad verläßt, so fällt der rechte sogleich wieder vor einen andern Zahn auf der rechten Seite des Steigrades. In dieser geringen Zwischenzeit kann das Steigrad nicht um einen ganzen Zahn weiter fortrücken, sondern es vollendet die gedachte Bewegung erst, wenn der rechte Lappen des englischen Hackens gleichfalls wieder zurückgestossen ist. Es ist daher begreiflich, daß man bey der Berechnung zwey Schläge des Perpendikuls auf jeden Zahn des Steigrades N rechnen muß. Da in dem gegenwärtigen Fall das Steigrad 30 Zähne hat, so schlägt also der Perpendikul sechszigmal, während daß das Steigrad einmal umläuft.

Das Stundenschlagwerk läßt sich nun mit wenigen Worten zergliedern, da es in Absicht der Räder, die Berechnung ausgenommen, größtentheils mit dem Gehwerk übereinstimmt. Der Zusammenhang mit dem Gehwerk wird sich in der Folge ergeben. Man wird die Räder leicht aus nachstehender Benennung, und aus der X. und XII. Fig. mit Zuziehung der hinzugefügten Buchstaben kennen lernen.

	Zähne der Räder.	Tribstöcke.	Umlaufszeit.
Windfangsgetriebe K.		6	7
Anschlagrad I.	42	7 (H)	$6\frac{6}{7}$
Schöpfrad G.	48	7 (F)	8
Hebnägelrad E, mit 8 Hebnägeln.	56	8 (D)	$10\frac{1}{2}$
Bodenrad A.	84		

Das Bodenrad A läuft gleichfalls in 12 Stunden um, und das Gewicht ist, gerade wie bey dem Gehwerke, an einer Walze BC angebracht. Das Hebnägelrad E führt seinen Nahmen von den Hebnägeln, kleinen Stiften auf der rechten Seite des Rades, welche den Hammer heben, wenn die Uhr schlagen soll. Das Anschlagrad I erhält bey Stundenschlagwerken einen einzigen Stift, dessen Nutzung sich unten ergeben wird. Statt des englischen Hackens bey dem Gehwerke hat das Schlagwerk einen Windfang LM, eine kleine meßingene Platte, die vermittelst zwey Ringe mit der Welle des Windfangsgetriebes K zusammenhängt. Er sitzt aber nicht fest auf der Welle, sondern er läßt sich umdrehen, und eine kleine meßingene Spreisfeder N, deren Spitze in einige Kerben auf dem Wellbaum greift, hält ihn auf dem Wellbaum fest. Der Zweck dieses

Wind-

Windfangs ist, den schnellen Lauf der Räder des Schlagwerks zu hemmen, damit die Schläge des Hammers auf die Glocke nicht zu schnell hintereinander erfolgen. Der Windfang bewegt sich beym Schlagen zwar schnell um, aber der Widerstand der Luft ist ihm demohnerachtet hinderlich, und hiedurch wird der erwartete Zweck erreicht. Wenn er unmittelbar auf seiner Welle befestigt wäre, so würde er bey seinem schnellen Lauf die Bewegung auch alsdenn noch fortsetzen, wenn gleich das Schlagwerk bereits ruhete. Folglich würde er nur vergeblich auf die Räder wirken. Daher wird er nur durch eine Spreisfeder N auf seiner Welle befestiget. Wie das Schlagwerk von dem Gehwerke zur bestimmten Zeit in Bewegung gesetzt wird, soll weiter unten bey dem Wechsel- und Repetirwerke gezeigt werden. Der Hammer Q P hat eine besondre Welle Q R, auf der Seite der Uhr, woran er sich frey bewegen kann. Eine stählerne Feder Fig. X. P S, unten an dem Hammer, reicht mit ihrer Spitze zwischen die Hebnägel a, b, c des Hebnägelrades E, und wenn diese Nägel bey der Bewegung des Rades die Feder ergreifen, so wird der Hammer auf seiner Welle weiter von der Glocke abgebogen. Eine starke Schlagfeder P T treibt ihn aber wieder gegen die Glocke U. Diese ist auf einem Glockenstuhl V W befestigt, ein gekrümmtes Eisen, das an einem Ende an der hintersten Platte des Gehäuses befestigt ist, auf dem entgegengesetzten Ende W aber die Glocke trägt. Die Glocke hat

in

in ihrer Mitte W ein Loch, worin ein aufgerichteter Zapfen des Glockenstuhls steckt. Eine besondre Schraubenmutter auf diesem Zapfen, der also Schraubengänge erhält, befestigt die Glocke unbeweglich auf dem Glockenstuhl.

Vor der hintersten Platte des Gehäuses Fig. XI. AB bewegt sich gewöhnlich der Perpendikul, und vor der vordersten CD, oder zwischen dieser Platte und dem Zifferblatt liegt das Weiserwerk, womit bey Repetiruhren das Repetirwerk vereinigt ist. Der Hauptzweck des Gehwerks ist, den Stunden- und Minutenzeiger auf dem Zifferblatt nach einer abgemessenen Zeit umzudrehen, und in dieser Absicht wird das **Weiserwerk** angebracht. Bey einer Uhr mit vier Rädern ragt die Welle des Minutenrades Fig. XI. H vor der vordersten Platte CD des Gehäuses etwa um 1 ½ Zoll hervor, und auf dieser vorspringenden Spitze steckt ein Rad, welches man einen **Wechsel** Fig. XIII. B nennt. Man wird ihn zum Theil unter dem Stundenrade D bemerken. Er drehet sich, wie das Minutenrad, in einer Stunde um, und man giebt ihm gewöhnlich 36 Zähne. Diese greifen in die Zähne des **Wechsels** A, der gleichfalls 36 Zähne hat. Da beyde Wechsel eine gleiche Anzahl Zähne haben, so müssen sie nothwendig in gleicher Zeit, oder in einer Stunde einen Umgang vollenden. Der Wechsel A sitzt auf einem besondern Zapfen, der blos auf der vordersten Platte angeschroben ist. Hingegen steckt der Wechsel B auf der vorspringenden Welle des Minutenra-

des. Da er aber den Minutenzeiger vor dem Zifferblatt bewegen muß, so ist in dem Wechsel ein Rohr eingezapft, (Fig. XXVI. ab) auf dessen Spitze (a) der Minutenzeiger steckt. Der Minutenzeiger wird also, wie der Wechsel, in einer Stunde umgedrehet. Allein weit langsamer ist die Bewegung des Stundenzeigers. Daher läßt man ein Getriebe C, welches mit dem Wechsel A auf einem Zapfen sitzt, in die Zähne des Stundenrades D greifen. Erhält das Getriebe C, welches, wie der Wechsel A, in einer Stunde umläuft, 6 Triebstöcke, so muß man dem Stundenrade D 72 Zähne geben, den $6 \times 12 = 72$. Der Reibung wegen berühren sich der Wechsel B und das Stundenrad D nicht unmittelbar, sondern sie sind durch den Kloben gh von einander abgesondert. Das Rohr des Wechsels B durchbohrt diesen Kloben, und man könnte zwar, wie auch wol bey schlechten Uhren zu geschehen pflegt, das Rohr des Stundenrades (Fig. XXV. ab) auf das Rohr des Wechsels B unmittelbar stecken: Da aber der letzte schnell, das Stundenrad aber langsam umläuft, und da die Bewegung dieser beyden Räder eine entgegengesetzte Richtung hat, so verursachet dis eine starke Reibung. Daher wird in den Kloben gh ein besondres Rohr eingezapft, in welchem das Rohr des Wechsels B läuft. Hingegen schiebet man auf das Rohr des Klobens das Rohr des Stundenrades, ohne weitere Befestigung auf. Auf diese Art sondert man das Rohr des Wechsels und des

Stun-

Stundenrades ab. Auf der Spitze des Rohrs an dem Stundenrade steckt der Stundenzeiger, der also von dem Stundenrad in 12 Stunden umgedrehet wird. Man siehet leicht, daß die beyden Zeiger ohne sonderlichen Schaden rückwärts und vorwärts können gedrehet werden.

Statt der Auslösung des Gehwerks bey gewöhnlichen Uhren, (wovon bey einer andern Gelegenheit das nöthige soll gezeigt werden) welche das Schlagwerk in der Bewegung hemmet, und im erforderlichen wieder frey laufen läßt, erhalten die Repetiruhren ein **Repetirwerk**. Es hält in der That schwer, sich aus einer Beschreibung einen hinlänglichen Begriff von diesem künstlichen Werke zu machen, wenn sie sich gleich auf eine Zeichnung beziehet. Man wählte daher ein sehr einfaches Repetirwerk, welches überhaupt wol das beste ist, und aus eben diesem Augenmerk hat man auch die übrigen Beyspiele ausgesuchet. Denn der Raum würde es nicht erlauben, von allen künstlichen Uhren zu reden. Auf dem Wechsel A steckt ein Stift in E, der, wenn der Wechsel nach einer Stunde seinen Umlauf vollendet hat, eine stählerne Feder EF an der Auslösung EFG in E ergreift. Die Auslösung bewegt sich frey auf einem Repetirstift in F. Wenn also der Stift des Wechsels A die Feder EF nach der Richtung CE in die Höhe bewegt, so erhebt sich auch zugleich der Arm der Auslösung FG. Auf diesem ruhet, wenn das Schlagwerk sich nicht bewegt, die Spitze der Einfallschnalle GH in G.

Wer siehet nicht, daß die Einfallschnalle sich mit der Auslösung F G erheben wird? Unter I hat die Einfallschnalle ein zugespitztes Stück Eisen, das man in der Folge eine Einfallspitze nennen wird. Diese ruhet in dem äussersten Zahn a des Rechen KLM, wenn das Schlagwerk sich nicht bewegt, und der Rechen wird in diesem Fall durch die Einfallspitze I unbeweglich gehalten. Der Rechen KLM hat auf seiner Stirn, die nach einem Cirkelbogen abgerundet ist, 13 bis 14 Zähne, und gegen seinen Schwanz MN lehnt sich die Spitze einer stählernen Feder NO. Gesetzt also, die Einfallspitze I der Einfallschnalle GH verläßt den Rechen, so druckt ihn die Feder NO nach der Richtung PK hinab, und um so viel Zähne der Rechen hinabsinkt, eben so oft schlägt die Uhr, wie sich unten ergeben wird. Man siehet also leicht, daß der Erfinder des Repetirwerks ein Hinderniß anbringen muste, wodurch er das Sinken des Rechen nach der Anzahl der Schläge jeder Stunde bestimmen konnte. In dieser Absicht ist neben dem Repetirstift M des Rechen, worauf er sich frey bewegt, ein Arm von Meßing MQ an dem Rechen befestiget, welcher einen Stift trägt, der gegen die Uhrplatte gekehret ist, und sich gegen den Staffen RS lehnet, wenn der Rechen KLM nach der Richtung PK hinabsinkt. Natürlicher Weise muß also der Staffen eine solche Einrichtung erhalten, daß z. B. bey dem ersten Stundenschlag der Rechen nur um einen Zahn nach PK hinabsinken kann, bey der zweyten Stunde um

zwey Zähne, und also bey der zwölften Stunde um zwölf Zähne. Daher hat der Staffen RS, nach der Zahl der Stunden, 12 Absätze oder Stundenstaffeln, die nach einer bestimmten Abtheilung beständig tiefer hinabgehen. Gesetzt die Uhr soll Zwölfe schlagen, so fällt der Stift des Arms MQ in die tiefste Staffel de hinein, und der Rechen sinkt um zwölf Zähne nach der Richtung PK hinab. Unter dem Staffen RS liegt ein Stern, wovon man in S die Spitzen in der Zeichnung deutlich bemerken wird. Der Stern hat nach der Zahl der Stundenschläge zwölf Zähne, deren Spitzen bis unter den Wechsel B ragen. Ein Stift unter diesem Wechsel, der bekanntermaßen in einer Stunde umläuft, rückt den Stern kurz vor jedem Stundenschlag um einen Zahn weiter fort, und ein Sperrkegel Q, nebst einer meßingenen Feder F, giebt ihm Haltbarkeit, wenn er nicht beweget wird. Der Staffen RS hängt mit dem Stern unmittelbar zusammen, und jener wird also gleichfalls kurz vor dem Stundenschlag um eine Staffel weiter fortgerückt. Hat also die Uhr nach Verlauf der nächst vorhergehenden Stunde Zwölfe geschlagen, so kommt vor dem Arm MQ die Staffel f des Staffen für ein Uhr zu stehen. Theilt man die Tiefe der Staffel de für die 12. Stunde in 12 gleiche Theile, so erhält die Staffel für ein Uhr nur $\frac{1}{12}$ dieser Eintheilung zur Tiefe. Daher kann der Rechen KLM nur um einen Zahn nach PK hinabfallen. Die Anwendung läßt sich leicht auf den Absatz des Staffen für 2 Uhr machen, der $\frac{2}{12}$ von der

 gedach-

gedachten Eintheilung zur Tiefe hat, u. s. w. Allein es frägt sich noch, wodurch das Schlagwerk in Bewegung gesetzt wird? Die Welle des Schöpfrades in dem Schlagwerke (F. XII G) springt etwas weiter, als der Rechen KLM dick ist, vor der vordern Platte des Gehäuses vor. Man wird dis vorstehende Ende in U Fig. XIII. bemerken. Auf der Spitze dieser Welle steckt ein kleines Stück Stahl UK, welches man den Schöpfer nennt, womit nach der Uhrplatte zu ein Hacken zusammenhängt, der sich genau in den Raum zwischen zwey Zähnen des Rechen KLM passet. Der Rechen hat in K einen Stift, der den Schöpfer UK, wenn dieser den Stift erreicht, in der Bewegung hindert, und zugleich das Schöpfrad und alle übrigen Räder des Schlagwerks. Gesetzt nun, die Auslösung EFG, und zugleich die Einfallschnalle GH wird von dem Stift E des Wechsels A aufgehoben, und die Einfallspitze I der Einfallschnalle verläßt den Rechen KLM, so fällt dieser durch die Kraft der Feder NO nach der Richtung PK so tief hinab, als die Staffel des Staffen RS, die gerade vor dem Arm MQ stehet, es erlaubet. Die Uhr mag z. B. Drey schlagen, so sinkt der Rechen um die Zähne a, b, c nach PK hinab. Zugleich verläßt der Stift K des Rechen den Schöpfer KU, und das Schlagwerk kann durch sein Gewicht beweget werden. Wenn sich das Schöpfrad einmal umgedrehet hat, so ergreift der Hacken des Schöpfers auf der Welle U des Schöpfrades den Zahn c des Rechen. Der

Hammer schlägt zum ersten Mal, und der Rechen wird von dem Hacken des Schöpfrades um einen Zahn weiter nach KP gerückt. Drehet sich das Schöfprad zum zweyten Mal um, so greift der gedachte Hacken in den Zahn b des Rechen, und es schlägt zum zweyten Mal. So bald aber der Rechen um den letzten Zahn a nach KP zurückgeschoben ist, so erreicht der Stift K des Rechen den Schöpfer KU wieder, und hindert ihn in der Bewegung. Das Schlagwerk wird also gleichfalls in seiner Bewegung gehemmt. Die Einfallspitze I der Einfallschnalle wird auch nicht mehr in ihrer Ruhe gestöret, und hält also den Rechen unbeweglich fest. Es erhellet aber zugleich hieraus, daß das Schlagwerk einer Repetiruhr so berechnet werden muß, daß das Schöpfrad (F. XII. G) bey jedem Schlag des Hammers einmal umläuft. Bey den übrigen Stundenschlägen ist weiter kein Unterschied, als daß der Mechanismus mehrere oder wenigere Schläge verursachet. Da aber die Staffel des Staffen RS z. B. für den dritten Stundenschlag bis kurz vor vier Uhr vor dem Arm MQ des Rechen stehen bleibt, so wird man jederzeit die Schläge der nächst verflossenen Stunde wieder hören, wenn man die Uhr nöthigt, zu schlagen. Dis hält nicht schwer, denn es darf nur die Auslösung FG aufgehoben werden. Zu mehrerer Bequemlichkeit ist in V ein Arm, wodurch man, vermittelst einer Schnur an diesem Arm, die Auslösung, selbst zur Nachtzeit, erheben kann. Die Feder W giebt dem Arm V wieder

seine gewöhnliche Lage. Die Auslösung hat in G einen Wiederhacken, der durch ein Loch W der Platte in die Uhr hinein, bis gegen das Anschlagrad (Fig. XI, i) ragt. Wenn das Schlagwerk sich nicht bewegt, so steht der Stift des Anschlagrades um den halben Umfang dieses Rades von dem Wiederhacken der Auslösung ab. Sobald sich diese aber in die Höhe bewegt, und das Schlagwerk an zu laufen fängt, so lehnt sich der gedachte Stift auf den Wiederhacken der Auslösung, und das Schlagwerk wird noch auf einige Zeit in seiner Bewegung aufgehalten. Hiedurch gewinnt der Rechen KLM Zeit, ehe die Uhr schlägt, gehörig nach PK hinab zu sinken. Sobald dis aber geschehen ist, so kann die Auslösung EFG wieder hinabfallen, und alsdenn hindert ihr Wiederhacken G das Anschlagrad nicht mehr in seiner Bewegung. Die Uhr kann also ungehindert schlagen.

b) Berechnung der Uhren.

Soll eine Uhr richtig gehen, so muß sie eine doppelte Eigenschaft haben, sie muß genau berechnet, und gut ausgearbeitet seyn. Mit dem ersten macht der Uhrmacher natürlicher Weise den Anfang, wenn er sich anders auf die Berechnung versteht. Denn die mehresten Uhrmacher verfertigen ihre Uhren nach Berechnungen, die sie sich nach und nach gesammlet haben, ohne daß sie beurtheilen können, ob die Berechnung richtig sey, oder nicht. Zum Theil rührt dis davon her, weil die Schriften, die von den Uhren handeln, in

einer Sprache geschrieben sind, welche die Uhrmacher nicht verstehen, oder deutlicher zu reden, weil diese Schriften sich der mechanischen Kunstwörter bedienen. Man wird daher so verständlich reden, wie möglich, und die mechanische Gründe nicht vorausschicken, sondern sie nur bey Gelegenheit anführen. Man findet sie ohnedem in allen Schriften, die von der Mechanik handeln.

A Berechnung des Gehwerks.

Wenn der Uhrmacher dis wichtige Werk berechnen will, so muß er im voraus, nach Beschaffenheit und Größe der Uhr, die er verfertigen will, drey Stücke festsetzen: 1) Wie viel Zähne das Steigrad erhalten soll. 2) In welcher Zeit sich das Bodenrad um seine Axe wälzen, und 3) wie oft der Perpendikul während der festgesetzten Umlaufzeit des Bodenrades schlagen soll. Aus diesen drey Gliedern wird, nach der gewöhnlichen Regel de Tri, eine vierte Zahl gesuchet. Vorläufig ist nur noch dis einzige zu bemerken, daß die Zähne des Steigrades bey der Berechnung verdoppelt werden, weil der Perpendikul zweymal schlägt, während daß sich das Steigrad um einen Zahn weiter umdrehet. S. 222. z. B.

a) Uhren, die nur drey Räder erhalten, laufen höchstens 40 Stunden in einem Aufzuge, und das Bodenrad drehet sich in einer, oder in zwey Stunden um. Das Steigrad mag 25 Zähne haben, das Bodenrad in einer Stunde umlaufen, der Perpendikul während dieser Umlaufzeit 3600 Mal schlagen, und die Uhr 24 Stunden in

einem Aufzuge gehen. Die Berechnung ist nach der vorigen Regel diese:

Zähne d. Steigrades doppelt genommen	Umlaufszeit des Hauptrades	Perpendikulschläge	Gefundene Zahl.
50 :	1 Stunde =	3600 :	72

Die gefundene Zahl wird in so viel Factoren zerfället, als die Uhr, ausser dem Steigrade, Räder erhalten soll, oder deutlicher zu reden, man suche so viel Zahlen, als die Uhr Räder erhalten soll, das Steigrad ausgenommen, deren Product die gefundene Zahl ist. In dem gegenwärtigen Fall ist 8 mal 9 gleich 72, und die Zahlen 8 und 9 sind also die gesuchten Factoren. Die Anzal der Triebstöcke wird willkührlich angenommen, und man hat nur die einzige Regel zu bemerken, daß man den Getrieben nicht leicht über 10, und niemals unter 6 Stöcke giebet. Das erste Getriebe mag in diesem Fall 8, und das zweyte 10 Triebstöcke erhalten. Stellt man neben jedes Getriebe einen Factor, und multiplicirt die Zahl der Triebstöcke mit dem Factor, so ist das Product die Anzahl der Zähne eines Rades. Es ist völlig gleichgültig, ob man neben das Getriebe den einen oder den andern Factor stellt, und dis gilt auch in den Fällen, wo man mehr, als drey Factoren hat. Unterdessen ist doch diejenige Stellung die beste, wodurch man Producte findet, die nicht gar zu weit von einander abweichen. Die Producte geben die Anzahl der Zähne jedes Rades, und die Räder würden unter einander keine gute

Propor-

Proportion erhalten, wenn man z. B. dem ersten Rade 72, und dem zweyten 30 Zähne geben wollte. In dem gegenwärtigen Fall kann man die Factoren und die Zahlen der Triebstöcke gleichfalls auf eine doppelte Art stellen.

	Factoren		Triebstöcke		
Entweder	8	multiplicirt mit	8	ist gleich	64
	9		10		90
oder	9	multiplicirt mit	8	ist gleich	72
	8		10		80

Der letzte Fall ist ohne Zweifel vorzüglicher, weil sich die Zahlen 72 und 80 mehr nähern, als 64 und 90. Eben dis gilt auch, wenn man eine Zahl in mehrere Factoren zerfällen kann. Die Berechnung würde also diese seyn, wenn man voraus setzt, daß das Bodenrad die mehresten Zähne erhält, weil es das größeste ist.

	Zähne der Räder.	Triebstöcke.	Umlaufszeit.
Steigrad	25	8	9
Mittelrad	72	10	8
Bodenrad	80		72

3600 (durchstrichen)	60	50
600 (durchstrichen)		
6 (durchstrichen)		3600

Einige Anmerkungen werden diese Berechnung näher ins Licht setzen. 1) Aus der obigen Berechnung ersiehet man, daß die Factoren 8 und 9 zugleich die Umlaufszeit der Räder und Getriebe anzeigen. Dis will soviel sagen: Das Mittelrad

rad läuft 8 mal um, während daß sich das Bodenrad einmal umwälzet, und in der Zeit, worin sich das Mittelrad einmal umdrehet, läuft das Steigrad 9 mal um. Multiplicirt man die Factoren mit einander, so zeigt das Product an, wie oft das Steigrad in der Zeit umläuft, da sich das Bodenrad einmal umwälzet. In dem gegenwärtigen Fall drehet sich das erste 72 mal um, während das Bodenrad einen Umgang vollbringet. Wird dieses Product aus den Umlaufszeiten mit der Zahl der Zähne des Steigrades doppelt genommen multipliciret, so zeigt das neue Product, wie oft der Perpendikul in einem Umgange des Bodenrades schlägt. 50 multiplicirt mit 72 ist gleich 3600. In dem gegenwärtigen Fall, da das Bodenrad in einer Stunde umläuft, darf man nur die Zahl 3600 mit den Minuten einer Stunde dividiren, so ergiebt sich, wie oft der Perpendikul in einer Minute schlägt. 3600 dividirt mit 60 ist gleich 60. Folglich würde bey der berechneten Uhr der Perpendikul in einer Minute 60 mal, oder in jeder Secunde einmal schlagen. Alles dis wird man leicht bey der obigen Berechnung übersehen. Stehet neben der Berechnung einer Uhr die Umlaufszeit nicht, so darf man nur mit den Triebstöcken eines Getriebes in die Zähne desjenigen Rades dividiren, wovon es bewegt wird. Z. E. das Bodenrad bewegt in der vorigen Berechnung das Getriebe 10. 10 dividirt in die 80 ist gleich 8. Eben so, 8 dividirt in die 72 ist gleich 9. 2) Die mehresten Uhrmacher halten

diejenigen Uhren für die besten, bey deren Berechnungen keine Brüche vorkommen, und bedienen sich des Ausdrucks, die Uhr sey nach aufgehenden Zahlen berechnet. De la Hire ist der gegenseitigen Meinung, weil bey Berechnungen mit Brüchen ein Zahn des Rades nicht jederzeit eben denselben Triebstock wieder ergreift, und Triebstock und Zahn sich daher besser abschleifen. Will man aber bey der Berechnung alle Brüche vermeiden, so darf man nur vor der Berechnung die Zähne des Steigrades doppelt genommen mit den festgesetzten Schlägen des Perpendikuls dividiren. Bleibt hiebey nichts übrig, so lassen sich bey der Berechnung alle Brüche vermeiden. 3) Läuft das Bodenrad in zwey oder mehrern Stunden um, so bleibt die vorige Rechnung, und man suchet nur vorher, wie oft der Perpendikul während der Umlaufzeit des Bodenrades schlägt. z. B. das Steigrad erhält 30 Zähne, das Bodenrad läuft in 2 Sunden um, der Perpendikul schlägt in einer Stunde 3600, und also in zwey Stunden 7200 Mal. Die Rechnung ist diese:

60 : 1 = 7200 : 120.

120 läßt sich in die Factoren 12 und 10 zerlegen, und hieraus entstehen folgende Zahlen

	Zähne der Räder.	Triebstöcke.	Umlaufzeit.
Steigrad	30	6	10
Mittelrad	60	6	12
Bodenrad	72		

7200	3600	60	120
7777	600		60
	6		7200

Will

Will man bey dieser Berechnung finden, wie oft der Perpendikul in einer Minute schlägt, so muß die Zahl 7200 erst mit 2 dividiret werden, weil das Bodenrad sich erst nach zwey Stunden einmal umgewälzet. Dis gilt in allen ähnlichen Fällen.

Allein aus einer doppelten Ursache können nicht alle Uhren drey Räder erhalten, und hiedurch ändert sich die Berechnung in etwas ab, denn die gefundene Zahl muß oft in 4, 5 oder 6 Zahlen zerlegt werden. 1) Eine Uhr mit drey Rädern läuft höchstens 40 Stunden in einem Aufzuge, und gleichwol ist es aus der oben angezeigten Ursache rathsam, die Uhr so lange, wie möglich in einem Aufzuge gehen zu lassen. Daher erhält eine Achttageuhr vier, eine Monatsuhr fünf, und eine Jahrsuhr sechs Räder. Alle diese Uhren nennt man übersetzte Uhren. 2) Der Perpendikul kleiner Uhren schlägt oft in einer Secunde zwey, drey und mehrere Male, weil die Last eines Gewichtes sie beschweren und beschädigen würde, das wirksam genug ist, einen Perpendikul zu bewegen, der 3 Fuß 8 ½ Linie, nach französischen Maaß, lang ist. Dis gilt vorzüglich von Federuhren, die nur eine schwache wirkende Kraft haben. Daher vermehrt man die Geschwindigkeit gewöhnlich durch fünf Räder, damit die Bewegung des Steigrades mit den schnellen Vibrationen eines kurzen Pecpendikuls übereinstimme. Einige Beyspiele werden diese Berechnung ins Licht setzen.

b) Das Gehwerk der Repetiruhr, deren Theile man oben weitläuftig zergliedert hat Fig. IX.

und

und XI. wird bey der Berechnung einer Uhr mit vier Rädern das bequemste Beyspiel seyn. Das Bodenrad E wälzt sich in 12 Stunden einmal um, das Steigrad N hat 30 Zähne, und der Perpendikul schlägt in einer Stunde 3600 mal und also in 12 Stunden 43200 mal.

60 : 1 = 43200 : 720

Wollte man die gefundene Zahl 720 nur in zwey Factoren zerfällen, so würde jedes Rad eine ziemliche Anzahl Zähne erhalten. Daher ist es schicklicher, daß sie entweder in die Factoren 12, 8, $7\frac{1}{2}$, oder, wenn man Brüche vermeiden will, in 12, 10, 6 zerfället wird. Hieraus entsteht eine doppelte Berechnung, die auf eins hinaus läuft.

	Zähne der Räder.	Triebstöcke.	Umlaufszeit.
1) Steigrad N in 1 M.	30	8	$7\frac{1}{2}$
Mittelrad L in $7\frac{1}{2}$ M.	60	8	8
Minutenrad I in 1 St.	64	8	12
Bodenrad E in 12 St.	96		
			720
2) Steigrad N in 1 M.	30	8	6
Mittelrad L in 6 M.	48	8	10
Minutenrad I in 1 St.	80	8	12

Boden=

Bodenrad E
in 12 St. 96

11			720
43200	3600	60	60
12222	600		43200
111	6		

In beyden Berechnungen ist eine Stunde die Umlaufszeit des Minutenrades, und dis war nöthig, weil es das Weiserwerk bewegen soll. Hieraus fließt, daß man bey der Berechnung nicht selten sein Augenmerk auf den bestimmten Zweck der Räder richten muß.

c) Berechnung einer Uhr mit fünf Rädern. Hiezu gehören die Monatsuhren und Federuhren.

1) Läßt man das Bodenrad einer Monatsuhr in 70 Stunden einmal umlaufen, und bestimmt eben diesem Rade 12 Umwälzungen bey jedem Aufzuge, so geht sie 35 Tage. Das Steigrad erhält jederzeit 30 Zähne, und der Perpendikul schlägt in jeder Stunde 3600, also in 70 Stunden 25200 Mal. Hieraus entsteht folgende Berechnung:

60 : 1 = 25200 : 4200

	Zähne der Räder.	Triebstöcke.	Umlaufszeit.
Das Steigrad	30	8	$7\frac{1}{2}$
Das kleine Bodenrad	60	8	8
Das Minutenrad	64	8	10

Das

Das Zusatzrad	80	12	7
Das große Bodenrad	84		4200
			60
			252000

4 252000 420 4	1600 60	60

2) Bey den Federuhren ist die vierte Proportionalzahl, die man nach der obigen Regel findet, aus einer doppelten Ursache groß, theils weil man diesen Uhren, wie schon oben bemerkt ist, nur einen kleinen Perpendikul geben kann, theils weil sich das Bodenrad nur sehr langsam umwälzen muß, wenn die zerbrechliche Feder nicht zu oft soll gespannet werden. Zum Beyspiel soll die Federuhr berechnet werden, die man weiter unten beschreiben wird Fig. XXIX. Uhren dieser Art erhalten ein liegendes Steigrad K, dem man jederzeit Zähne nach einer ungeraden Zahl giebt. In dem gegenwärtigen Fall hatte es 31 Zähne. Die Uhr läuft 8 Tage in einem Aufzuge, und das gröste Rad, so bey diesen Uhren das Federrad heißt, vollendet in $2\frac{1}{2}$ Tagen oder in 60 Stunden eine Umwälzung. Der kurze Perpendikul schlägt in jeder Stunde 7,440 Mal, und also in 60 Stunden 446,400 Mal.

62 : 1 = 446,400 : 7,200

Wird die gefundene Zahl 7,200 in die Factoren 10, 12, 10, 6 zerlegt, so entsteht folgende Rechnung:

Steigrad	31	6	10
Kronrad	60	6	12
Minutenrad	72	8	10
Zusatzrad	80	14	6
Federhausrad	84		
			7200
			62
			14400
			43200
			446400

```
 22    | 12   |
 44640 | 7440 | 124
 6000  | 6000 |
 66    | 66   |
```

Auf eben die Art berechnet man die kleinen Uhren, welche bey einem kurzen Pendul von einem Gewichte bewegt werden.

d) Sechs Räder erhalten die Jahresuhren, die man aber, wegen der Ungleichheit der Jahre, jederzeit etwas länger, als ein Jahr gehen läßt. Gewöhnlich wälzt sich das Bodenrad in 24 Tagen einmal um, das Steigrad erhält 30 Zähne, und der Perpendikul schlägt in einer Stunde 3600, folglich in 24 Tagen 2073600 Mal. Hieraus entstehet nachfolgende Berechnung:

60 : 1 = 2073600 : 34560.

	Räder.	Getriebe.	Umlaufszeit.
Das Steigrad	30	10	$7\frac{1}{2}$
Das kleine Bodenr.	75	10	8
Das Minutenrad	80	10	9
Das zweyte Zusatzr.	90	12	8
Das erste Zusatzrad	96	14	8
Das gr. Bodenrad	112		
			34560

Giebt

Giebt man dem großen Bodenrade 16 Umgänge, so geht die Uhr 384 Tage in einem Aufzuge, und sie läuft noch länger, wenn man diesem Rade mehrere Umwälzungen ertheilt.

B. Berechnung des Schlagwerks.

Ausser einigen besondern Stücken, die die Einrichtung jeder Uhr insbesondre bestimmt, kommt es bey der Berechnung des Schlagwerks vorzüglich darauf an, daß die Zähne der Räder, die Triebstöcke, und die Schlagnägel so geordnet werden, daß das Schlagwerk eben so lange in einem Aufzuge geht, als das Gehwerk. Es wird aber hier vorzüglich nöthig seyn, die verschiedenen Fälle auseinander zu setzen.

a) Die wenigste Schwierigkeit macht die Berechnung, wenn die Uhr nur drey Räder hat, denn das Schlagwerk erhält jederzeit so viel Räder, als sein Gehwerk. Die Anzahl der Schläge jeder Stunde wird bey diesen Uhren durch eine Schlagscheibe bestimmt, wovon bey den Federuhren das nöthige soll gesagt werden, und die alten Uhren setzen diese Schlagscheibe durch ein Schloßrad und ein Getriebe in Bewegung. Uhren dieser Art schlagen aber selten richtig, daher die neuern Uhrmacher die Schlagscheibe lieber auf der Welle eines Rades befestigen, das in 12 Stunden umläuft. Man kann sich leicht aus andern Schriftstellern von der Lage und dem Mechanismus des Schloßrades und seines Getriebes unterrichten, denn es würde der Beschreibung die Unterstützung einer Zeichnun g fehlen.

Die Berechnung ist diese: Das Bodenrad, woran bey Uhren mit drey Rädern die Schlagnägel befestiget werden, mag sich in 2 Stunden um seine Axe wälzen, und die Uhr in einem Aufzuge 24 Stunden gehen. 1) Man sucht die Schläge einer Uhr während eines Aufzuges. Eine Stundenuhr schlägt in 12 Stunden 78 Mal, und also in 24 Stunden 156 Mal. 2) In die gefundene Zahl dividiret man mit der Zahl der Umgänge des Bodenrades während eines Aufzuges, und der Quotient giebt die Anzahl der Schlagnägel. In dem gegenwärtigen Fall muß also 12 in 156 dividiret werden, und der Quotient 13 zeigt, daß man der Uhr 13 Schlagnägel geben muß. 3) Das Rad, welches auf das Hebnägelrad folgt, muß sich in allen Fällen bey jedem Schlage des Hammers einmal umdrehen, weil alsdenn zwischen zwey und zwey Schlägen jederzeit eine gleiche Zwischenzeit verfließt. Dieser Zweck wird erreicht, wenn man die Berechnung des Schlagwerks so einrichtet, daß sich bey einer Umwälzung des Hebnägelrades das gedachte nächste Rad so oft umdrehet, als die Uhr Hebnägel hat. Folglich bey der gegenwärtigen Berechnung 13 Mal. Wählt man zu dieser Zahl nach Willkühr Triebstöcke z. E. 6, und multipliciret beyde Zahlen mit einander, so werden hiedurch die Zähne des Hebnägelrades gefunden:

13 multipliciret mit 6 ist gleich 78.

Folglich erhält das Hebnägelrad 78 Zähne. 4) Auf eben die Art findet man die Zähne des zweyten Rades,

des, welches bey diesen Uhren das Herzrad heißt, wenn man die Triebstöcke und die Umlaufzeit des dritten Rades willkührlich annimt, und beyde Zahlen mit einander multipliciret. Die Umlaufszeit sey 10, und das Getriebe mag gleichfalls 6 Triebstöcke haben:

10 × 6 = 60. Zähne des Herzrades.

5) Nimmt man ferner die Umlaufszeit und die Triebstöcke des Windfangsgetriebes abermals nach Willkühr an, und multipliciret beydes mit einander, so erhält man die Zähne des dritten Rades, welches die Uhrmacher gewöhnlich das Anschlagrad nennen:

8 × 6 = 48. Zähne des Anschlagrades.

6) Es bleibt nur noch das Schloßrad mit seinem Getriebe übrig. Mit der Zahl der Schlagnägel dividiret man in die Zahl der Schläge der Uhr in 12 Stunden, oder in die Zahl 78: 13 dividiret mit 78 ist gleich 6. Der Quotient bestimmt die Umlaufszeit des Schloßrades. Wird diese Zahl 6 mit den willkührlich angenommenen Triebstöcken des Getriebes, so zu dem Schloßrade gehört, multipliciret, so ergeben sich die Zähne des Schloßrades. Das Getriebe mag 13 Triebstöcke erhalten, denn am liebsten giebt man dem Schloßrade so viele Zähne, als die Uhr in 12 Stunden Schläge verrichtet:

6 × 13 = 78. Zähne des Schloßrades.

Werden die gefundenen Zahlen zusammengesetzet, so ist die Berechnung diese:

	Zähne.	Triebstöcke.	Umlaufszeit.
Windfangsgetriebe		6	8
Anschlagrad	48	6	10
Mittelrad	60	6	13
Bodenrad mit 13 Hebnägeln	78		
Schloßrad	78	6	13

b) Erhält das Schlagwerk vier Räder, so stehen die Hebnägel auf dem zweyten Rade, und hiedurch wird die Berechnung etwas abgeändert. Das Schlagwerk der Repetiruhr Fig. X und XII. soll hier das Beyspiel seyn. Die Uhr läuft 8 Tage, und das Bodenrad muß sich, wie bey dem Gehwerk, wenigstens in 12 Stunden einmal umdrehen, denn bey den Repetirwerken giebt man, wegen der Repetition, gerne etwas zu. 1) die Hebnägel werden willkührlich angenommen, und mit ihrer Zahl dividiret man in die Zahl der Schläge, die die Uhr in der Zeit verrichtet, da sich das Bodenrad einmal umdrehet. In dem gegenwärtigen Fall hat die Uhr 8 Hebnägel, und sie schlägt während der Umlaufszeit des Bodenrades A, oder in 12 Stunden 78 Mal. $8 : 78 = 9\frac{3}{4}$. Der Quotient bestimmt die Umlaufszeit des zweyten Rades E. Setzt man hiezu nach Willkühr die Zahl der Triebstöcke z. E. 8. so giebt das Product aus beyden Zahlen die Zähne des Bodenrades A: $8 \times 9\frac{3}{4} = 78$. 2) Die Umlaufszeit des dritten Rades G wird auch in diesem Fall, so wie jederzeit, von der Anzahl der Hebnägel bestimmt, und dis ist bey Repetiruhren um so viel nöthiger, da dieses Rad bey

jedem

jedem Schlage des Hammers einen Zahn des Rechen zurückstossen muß. S. 230 Werden hiezu willkührlich Triebstöcke gesetzt z. B. 7, so giebt das Product aus dieser Zahl 7 und den Hebnägeln 8 die Anzahl der Zähne des zweyten, oder des Hebenägelrades E. 8 × 7 = 56. 3) Das vierte Rad nebst dem Windfangsgetriebe wird, wie bey der vorigen Berechnung, nach Willkühr angenommen. Hieraus entsteht also folgende Berechnung:

Windfangsgetriebe		6	7
Anschlagrad	42	6	8
Schöpfrad	48	7	8
Hebnägelrad mit 8 Hebnägeln	56	8	10½
Bodenrad	84		

c) Bey Schlagwerken, die mehr als 4 Räder haben, ist das dritte Rad das Hebnägelrad, die Uhr mag nun fünf oder sechs Räder erhalten. Zum Beyspiel wählt man das Schlagwerk zu der Federuhr Fig. XXX, die unten soll beschrieben werden. Die Uhr läuft 8 Tage in einem Aufzuge, und das gröste Rad A drehet sich in 3 Tagen einmal um. 1) Die Hebnägel werden nach Willkühr angenommen, und mit ihrer Zahl dividiret man in die Zahl der Schläge, so die Uhr während der Umlaufszeit des grösten Rades verrichtet. Die Uhr hat bey diesem Beyspiele 10 Hebnägel, und schlägt in 3 Tagen 540 Mal. Denn sie zeigt, ausser den Stundenschlägen, den Verlauf jeder halben Stunde mit einem einzigen Schlag an. Folglich schlägt sie in 12 Stunden

90 Mal. 10 dividiret in die 540 ist gleich 54. Der Quotient ist zu der Umlaufszeit eines Rades zu groß, und daher zerfället man ihn in zwey Factoren, und diese bestimmen die Umlaufszeit des zweyten und dritten Rades. In dem gegenwärtigen Fall sind die schicklichsten Factoren 6 und 9, denn 6 mal 9 ist 54. 2) Zu diesen Factoren setzt man nach Willkühr Triebstöcke z. B. 14 und 8, und sucht durch die Multiplication aus der Zahl der Triebstöcke mit den Factoren die beyden ersten Räder:

$$14 \times 6 = 84$$
$$9 \times 8 = 72$$

Bey dieser Uhr erfordern aber die Umstände, die Berechnung so einzurichten, daß das zweyte Rad 72 in 12 Stunden umläuft, weil es auf seiner Welle die Schlagscheibe gleichfalls in 12 Stunden umdrehen soll, und daher muß die Anzahl der Triebstöcke nach diesem Zweck gewählet werden. 3) Die Umlaufszeit des vierten Rades H ist abermals der Zahl der Hebnägel 10 gleich. Multipliciret man diese Zahl mit willkührlich angenommenen Triebstöcken 6, so ergeben sich die Zähne des dritten Rades F. 6 × 10 ist gleich 60. Das übrige wird gleichfalls nach Willkühr angenommen, die Uhr mag nun fünf, oder sechs Räder erhalten. Es entstehen hieraus im Zusammenhange folgende Zahlen:

Windfangsgetriebe L		6	9
Windfangsrad K	54	6	10
			Anschlag-

Anschlagrad H	60	6	10
Hebnägelrad mit 10 Hebnägeln F	60	8	9
Zusatzrad D	72	14	6
Federhausrad A.	84		

Hieraus wird man auch leicht die Berechnung des Schlagswerks zu der Monathsuhr übersehen, deren Gehwerk man auf der 240. S. berechnet hat:

Windfangsgetriebe		6	6
Anschlagrad	48	8	7
Schöpfrad	56	8	8
Hebnägelrad mit 8 Hebnägeln	64	10	8
Zusatzrad	80	12	7
Bodenrad	84		

Die Jahresuhren sind insgemein Probiruhren, und erhalten daher nie ein Schlagwerk.

C. Berechnung des Wechselwerks.

Die Berechnung zerlegt sich in zwey Aufgaben, denn es muß der Minuten- und Stundenzeiger umgedrehet werden.

a) Die drey Glieder, so bey der Berechnung der beyden Wechsel Fig. XIII. A und B, welche den Minutenzeiger bewegen, müssen bekannt seyn, sind diese: 1) Die Umlaufszeit des Rades, auf dessen Welle der Wechsel B steckt. 2) Die Umlaufszeit des Minutenzeigers, beydes in Zeittheilen. 3) Die Zähne des Wechsels B, die willkührlich angenommen werden. Die vierte Zahl, so man durch die

Regel de Tri findet, giebt die Zähne des Wechsels B.

Umlaufszeit des Minutenrades.		u. des Minutenzeigers.		Wechsel A. u. B.		
1) 1 Stunde	:	1 Stunde	=	30	:	30
2) 2	:	1	=	60	:	30
3) 3	:	1	=	60	:	20

b) Die Zähne des Stundenrades D, welches den Stundenzeiger bewegt, werden aus folgenden drey Gliedern durch die Regel de Tri gefunden: 1) Aus der Umlaufszeit des Wechsels A, wodurch das Getriebe Ç bewegt wird. 2) Aus der Umlaufszeit des Stundenzeigers, und 3) aus den willkührlich angenommenen Triebstöcken des Getriebes C. Da bey dieser Einrichtung das Getriebe C das Rad D bewegt, so entsteht eine langsame Bewegung.

Umlaufszeit des Wechsels A.		u. des Stundenzeigers.		Triebstöcke des Getr. C.		Stundenrad D.
1) 1	:	12	=	6	:	72
2) 2	:	12	=	10	:	60
3) 3	:	12	=	10	:	40

Gewöhnlich wälzt sich aber der Wechsel A mit dem Getriebe C in einer Stunde einmal um.

D. Die Umlaufszeit eines Rades in Zeittheilen zu finden.

Es müssen abermals drey Glieder bekannt seyn: 1) Die Umlaufszeit eines Rades in Zeittheilen. 2) Wie oft sich das Rad, dessen Geschwindigkeit man in Zeittheilen finden will, in der Zeit umdrehet, da das vorher genannte Rad 3) sich einmal umdrehet. Die beyden letztern Glieder werden

den umgekehrt zuerst gestellt, und die vierte Zahl, so man aus diesen Gliedern findet, ist die Umlaufszeit des zweyten Rades in Zeittheilen. Das Beyspiel mag die Berechnung einer Federuhr seyn. Fig. XXIX.

1) Steigrad in 30 Sec.	31	6	10
2) Kronrad in 5 Min.	60	6	12
3) Minutenrad F in 1 St.	72	8	10
4) Zusatzrad D in 10 St.	80	14	6
5) Federhausrad A in $2\frac{1}{2}$ Tagen	84		

1) Zusatzrad 6 : 1 = 60 St. : 10 St.
2) Minutenrad 10 : 1 = 10 St. : 1 St.
3) Kronrad 12 : 1 = 60 Min. : 5 Min.
4) Steigrad 10 : 1 = 5 Min. : 30 Sec.

Die Tage werden bey dieser Berechnung im erforderlichen Fall in Stunden, die Stunden in Minuten, und die Minuten in Secunden verwandelt. Die Berechnung muß aber jederzeit so eingerichtet werden, daß das Minutenrad in einer Stunde einmal umläuft.

E. Das Gewicht einer Uhr zu berechnen.

Es findet hiebey ein doppelter Fall statt. Entweder es ist das angehängte Gewicht gegeben, und es soll hieraus die Kraft gefunden werden, womit das Steigrad den englischen Hacken bewegt; oder es ist die Kraft gegeben, die erfordert wird, den englischen Hacken zu bewegen, und es soll gefunden werden, wie schwer das Gewicht seyn muß, das zur gehörigen Bewegung hin=

hinreichend ist. Das erste muß nach dem mechanischen Gesetz berechnet werden: Last verhält sich zur Kraft, wie der Durchmesser des Rades zu dem Durchmesser des Getriebes. In dem zweyten Fall wird die Proportion nur umgekehrt abgesetzt: Kraft verhält sich zur Last, wie der Durchmesser des Getriebes zu dem Durchmesser des Rades. In beyden Fällen kann man entweder jedes Rad besonders berechnen, oder den Durchmesser aller Räder und aller Getriebe mit einander multipliciren. Das Product giebt die Durchmesser der Räder und der Getriebe zusammengenommen. Aus dem Product lassen sich die beyden angenommenen Fälle gleichfalls berechnen. Am deutlichsten wird sich dis aus einer Berechnung ergeben. Das Beyspiel mag das Gehwerk der Repetiruhr seyn Fig. IX. und XI. Vor der Berechnung müssen also folgende Fälle bekannt seyn. 1) Die sämtlichen Durchmesser der Räder. Das Bodenrad E hat drey Zoll im Durchmesser, die man in der folgenden Berechnung als ein Ganzes betrachtet, und daher 1 nennt. Wenn man diesen Durchmesser bey Uhren mit vier Rädern in fünf gleiche Theile zertheilt, und dem zweyten Rade 4, dem dritten 3, dem vierten 2 von den gedachten Theilen giebt; so hat das zweyte Rad I im Durchmesser $\frac{4}{5}$, das dritte L $\frac{3}{5}$, und das vierte $\frac{2}{5}$. 2) Aus den Durchmessern der Räder hat man durch die Regel de Tri nach folgender Proportion die Durchmesser der Getriebe gefunden: Wie sich die

Zähne

Zähne des Rades zu den Triebstöcken des Getriebes, welches von dem Rade bewegt wird, verhalten, so verhält sich der Durchmesser des Rades zu dem Durchmesser des Getriebes. 3) Die Walze E F hat $1\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser, und trägt 4) 8 ℔ Last. Soll aus dieser Last, die in der Berechnung gleichfalls 1 heißt, und den übrigen gegebenen Gliedern die Kraft des Steigrades N gefunden werden, so ist die Berechnung diese:

a) Die Kraft jedes Rades besonders berechnet.

	Durchm. der Räder.		Durchm. der Getriebe.	Last. Kraft.
Bodenrad E behält 4 ℔ Kraft übrig.	1	:	$\frac{1}{2}$ (EF) =	1 : $\frac{1}{2}$
Minutenr. I 13 Loth $1\frac{1}{3}$ Q.	$\frac{4}{5}$	:	$\frac{1}{12}$ (H) =	$\frac{1}{2}$: $\frac{5}{96}$
Mittelrad L $2\frac{138}{576}$ Loth.	$\frac{3}{5}$	:	$\frac{1}{10}$ (K) =	$\frac{5}{96}$: $\frac{5}{576}$
Steigrad N $1\frac{7}{9}$ Q.	$\frac{2}{5}$	:	$\frac{2}{15}$ (M) =	$\frac{5}{576}$: $\frac{1}{576}$

Ist nun die Last, die in dieser Berechnung 1 heißt, 8 ℔, so verhält sich die Last auf der Walze E F zu der Kraft auf dem Steigrade N wie 8 : $\frac{8}{576}$ ℔. $\frac{8}{576}$ ℔ machen aber $1\frac{7}{9}$ Q. Allein die Dicke der Schnur auf der Walze E F trägt noch etwas aus, und man kann daher sicher 2 Quentchen annehmen. Multipliciret man die Zähler der beyden mittelsten Brüche, $\frac{5}{96}$ und $\frac{5}{576}$ mit der Schwere des Gewichtes 8, so entstehen hieraus die Brüche $\frac{40}{96}$ und $\frac{40}{576}$ ℔, die man nach der gewöhnlichen

chen Rechenkunst in Loth und Quentchen reduciren kann. Aus der Berechnung erhellet, daß die Kraft eines Rades bey der Berechnung des nächsten Rades die Last ist.

b) Berechnung mit dem Product aus den Durchmessern aller Räder und aller Getriebe. Zu dem letztern gehört auch die Walze EF $= \frac{1}{2}$.

Product aus den Durchmessern der Räder.		Product aus den Durchmessern der Getriebe.
$1 \times \frac{4}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{2}{5}$	:	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{12} \times \frac{1}{10} \times \frac{2}{25} =$
Last.		Kraft.

$$8 : \frac{8}{5760} \text{ ℔ oder } 1\tfrac{7}{9} \text{ Q.}$$

Ist die Kraft gegeben, welche das Steigrad bewegen muß, und man soll hieraus das Gewicht auf der Walze EF bestimmen, so darf man nur in beyden Fällen die Berechnung umkehren. Z. B.

Prod. aus den Durchm. der Getriebe.		Prod. aus den Durchm. der Räder.	Kraft.		Last.
$\frac{1}{3} \times \frac{1}{12} \times \frac{1}{10} \times \frac{2}{25}$	:	$1 \times \frac{4}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{2}{5} =$	$1\frac{7}{9}$ Q.	:	8 ℔

c) Verfertigung einer Penduluhr.

A. Das Gehwerk.

a) Zuerst kommt das Gewicht nebst der Walze EF Fig. XI. in Betrachtung, um welche sich die Darmsaite des Gewichtes schlinget. Das Grundgesetz bey diesem Theil der Uhr ist, daß man die Uhr so wenig, wie möglich mit der Last des Gewichtes beschweren muß. Je schwerer das Gewicht ist, desto eher laufen, wegen der stärkern Spannung, die Zähne, Triebstöcke, und die Zapfen aus. Hiezu kommt noch, daß durch ein schweres Gewicht die Reibung vermehret wird,

die

die man bey allen Maschinen, und vorzüglich bey den Uhren, mit aller Sorgfalt vermeiden muß.

Wie das Gewicht einer Uhr durch die Berechnung gefunden wird, hat man nur kurz vorher gezeigt S. 254. und es ist hier nur noch das einzige zu bemerken, daß bey einem Perpendikul, der 3 Fuß $8\frac{1}{2}$ Linie Pariser Maaß lang ist, für das Steigrad wenigstens 1 Quentchen Kraft übrig bleiben muß, wenn es den Perpendikul gehörig bewegen soll. Unterdessen läßt sich hiebey nicht gut ein allgemeines Gesetz festsetzen, denn die Schwere der Linse des Perpendikuls, die Reibung, und zugleich die Bearbeitung der Uhr kommt hiebey gleichfalls in Betrachtung. Je schwerer die Linse ist, und je schlechter die Uhr ausgearbeitet ist, desto schwerer muß das Gewicht seyn. Hängt man an die Welle des Steigrades ein Gewicht an, das wirksam genug ist, den Perpendikul in Bewegung zu erhalten, so läßt sich hieraus genau bestimmen, wie viel Kraft erfordert wird, wenn das Steigrad den Perpendikul gehörig bewegen soll. Allein die Uhrmacher ersparen sich diese Mühe, indem sie insgemein die Uhren nach einer Berechnung verfertigen, wobey ihnen dieser und alle übrigen Fälle schon hinreichend aus der Erfahrung bekannt sind. In dem gegenwärtigen Fall wiegt das Gewicht zwar 16 ℔, allein da das eine Ende der Schnur an dem Gehäuse befestigt ist, so trägt das Gehäuse die Hälfte der Last, und es ist so gut, als wenn nur 8 ℔ an der Uhr aufgehängt wären. Aus der

obigen

obigen Berechnung wird man bey einigen Nachdenken ersehen, daß eine Uhr, die mehr als vier Räder erhält, auch ein schwereres Gewicht bekommen muß.

Zweytens muß der Uhrmacher auch dafür sorgen, daß die Uhr in einem Aufzuge wenigstens so lange geht, als in der Berechnung festgesetzt ist. Denn man giebt noch gerne etwas zu, damit die Uhr nicht genau auf der bestimmten Stunde darf aufgezogen werden. Dis hängt aber theils von der Aufzugshöhe der Uhr, theils von der Umlaufszeit des Bodenrades E, theils von der Stärke der Walze EF ab. Man hängt die Uhren nicht gerne höher, als fünf Fuß von der Erde auf, weil in einer größern Höhe die Zahlen des Zifferblatts unkennbar werden. Die gegenwärtige Uhr geht acht Tage in einem Aufzuge, und das Bodenrad wälzt sich in 12 Stunden einmal um, folglich in 8 Tagen 16 Mal. Hienach muß die Stärke der Walze EF bestimmt werden. Bey jedem Umlauf des Bodenrades E und der hiemit verknüpften Walze wickelt sich soviel von der Darmsaite auf der Walze ab, als der Umfang der Walze beträgt. In dem gegenwärtigen Fall muß also der Umfang der Walze 16 Mal genommen höchstens 5 Fuß betragen. Der Durchmesser der Walze EF verhalte sich z. B. zu dem Durchmesser des Bodenrades E wie 2 : 3, es frägt sich, ob die Uhr unter der vorausgesetzten Bedingung 8 Tage in einem Aufzuge gehen, oder deutlicher geredet, ob eine Schnur, die 16 Mal

um

um die Walze kann gewickelt werden, fünf Fuß lang ist? Ist das Bodenrad, wie in den gegenwärtigen Fall 3 Zoll im Durchmesser hoch, und die Walze soll sich zu jenem wie 2 : 3 verhalten, so wird der Durchmesser der Walze 2 Zoll lang seyn. Aus diesem Durchmesser findet man nach einer bekannten Proportion den Umfang der Walze, der bey gegenwärtiger Voraussetzung $6\frac{2}{7}$ Zoll beträgt. Wird diese Zahl mit den Umwälzungen der Walze in 8 Tagen, 16 multipliciret, so ergiebt sich die Höhe des Aufzugs: $6\frac{2}{7} \times 16 = 100\frac{4}{7}$ Zoll, oder 8 Fuß $4\frac{4}{7}$ Zoll. Hiezu muß noch die Länge des bleyernen Gewichts gerechnet werden, welche wenigstens 6 Zoll beträgt. Dis würde die festgesetzte Höhe des Aufzugs, 5 Fuß, übersteigen, wenn diese Uhr, wie die gewöhnlichen vier und zwanzig Stunden Uhren, ein Gewicht und Gegengewicht hätte, und es müste eine andre Einrichtung getroffen werden. Bey der gegenwärtigen Uhr, deren Gewicht an einem Kloben hängt, (Fig. XV. d) kommen die Enden der Darmsaite auf jeder Seite des Klobens in Betrachtung. Wenn also die Uhr auch nur 5 Fuß hoch hänget, so sind doch beyde Enden zusammengenommen 10 Fuß lang, und die Uhr wird also die festgesetzte Zeit in einem Aufzuge gehen. Sollte aber diese Uhr nur vier Fuß hoch aufgehänget werden, und doch 8 Tage in einem Aufzuge gehen, und sollte ferner die Proportion des Durchmessers der Welle zu dem Durchmesser des Bodenrades 2 : 3 bleiben, weil sie die be-

ste ist, so kann man entweder dem Bodenrade einen kleinern Durchmesser z. B. $2\frac{1}{2}$ Zoll, oder man kann auch diesem Rade bey der Berechnung eine längere Umlaufszeit geben. Am leichtesten ist freylich der Sache abgeholfen, wenn man dem Rade seine Größe läßt, und das Verhältniß des Durchmessers der Walze zu dem Durchmesser des Bodenrades abändert. Der erste verhalte sich zu dem letztern wie 1 : 2, so wird hiedurch der Umfang der Walze kleiner, und es wickelt sich bey jeder Umwälzung der Walze ein kürzeres Ende der Schnur, als vorher ab. Der Durchmesser der Walze ist unter dieser Bedingung $1\frac{1}{2}$ Zoll groß, und der Umfang beträgt $4\frac{5}{7}$ Zoll. Multipliciret man hiemit die Umgänge des Bodenrades in 8 Tagen, 16, so ist die Höhe des Aufzugs 6 Fuß $3\frac{3}{7}$ Zoll. Hiezu 6 Zoll für das Gewicht gerechnet, macht 6 Fuß $9\frac{3}{7}$ Zoll u. s. w. Zugleich muß aber auch der Uhrmacher die Länge der Walze und die Stärke der Schnur in Erwegung ziehen, ob diese sich auch in dem gegenwärtigen Fall 16 Mal um die Walze schlingen kann, ohne daß sie zuletzt übereinander schlägt. Denn ist dieses, so wird die Entfernung der Schnur von dem Bewegungspunkte verändert, und die Kraft des Gewichts vermehret. Hartmann setzt in seinem Unterricht von den Uhren S. 99. die Fälle weitläuftig aus einander.

Die Gewichte werden entweder in Gießsand blos von Bley gegossen; oder wenn sie äusserlich mit Meßingblech umgeben sind, so läßt der Uhrma-

cher

cher durch dem Kupferschmid ein Futteral von dem gedachten Bleche verfertigen, und gießt flüßiges Bley hinein. Die Schnur ist bey den gewöhnlichen Uhren zwar nur ein starker Bindfaden von Hanf, den der Uhrmacher nach der Größe der Uhr auswählt, allein bey den Achttage- und Monathsuhren nimt man lieber eine Darmsaite. Das eine Ende der Schnur wird bey der gegenwärtigen Einrichtung der Uhr an dem Gehäuse befestiget. Das andre Ende steckt der Uhrmacher durch ein Loch in die hohle Walze, und in der Aushöhlung schürzt er einen Knoten an dem äussersten Ende der Darmsaite, der sie auf der Walze festhält. Die Walze selbst besteht aus einem meßingenen Seitenblech, und aus zwey Boden. Das Seitenblech E F wickelt der Uhrmacher aus Meßingblech um ein Modell, und löthet die Enden mit Schlagloth zusammen. Die beyden Boden G und F werden gegossen, und erhalten schon durch den Guß einen vorspringenden runden Absatz, der sich in das hohle Seitenblech E F paßt. Sie werden blos mit Gewalt in das Seitenblech eingesprengt, wenn vorher gerade in der Axe für den Wellbaum ein Loch durchgebohret ist. Der Boden G springt etwa $\frac{1}{4}$ Zoll vor dem Seitenbleche vor, und in diesen vorstehenden Theil werden mit einer Feile Sperrzähne eingeschnitten. Man theilt den Umfang dieser Scheibe in eine willkührliche Anzahl Theile auf der Theilscheibe ab, und nach dieser Eintheilung werden die Zähne ausgeschnitten. Von der Theilscheibe wird sogleich die Rede seyn. Die

Walze preßt man blos auf den Wellbaum auf, wenn sie vorher abgedrehet und polirt ist. Ueberdem werden auf dem Seitenbleche EF der Walze noch einige Schraubengänge ausgeschnitten. S. 218. Ehe man hievon mehr sagen kann, ist es nöthig, den Leser mit zwey Werkzeugen des Uhrmachers bekannt zu machen.

Das erste ist der Drehstuhl Fig. I. Die eiserne Stange ab trägt zwey senkrechte Säulen von Eisen ed, bc, die der Uhrmacher Docken nennt. Die Docke cb ist auf der Stange ab befestigt, die Docke ed läßt sich aber durch ihre Hülse d auf der Stange ab verschieben, und mit einer Schraube wieder befestigen. In jeder Docke steckt ein eiserner Stab fg, den man ausziehen, und wieder mit einer Schraube e und c befestigen kann. Das eine Ende g jedes Stabes ist zugespitzt, das andre f aber ist platt, und hat in seiner Axe ein Loch. (Korn) Der Uhrmacher kann also ein Stück, das er abdrehen will, denn dis ist der Zweck des Drehstuhls, entweder zwischen den beyden Spitzen, oder in den beyden Körnern der Stäbe festhalten, nachdem es die Gestalt jedes Stückes mit sich bringet. z. B. Wenn er ein Rad auf seiner Welle abdrehet, so befestigt er die Welle auf die letzte Art. Zwischen beyden Docken steckt auf der Stange ab ein eiserner Arm hi, der an dem Ende i zwey kleinere Arme, gleich einer Gabel hat, die ihn zwar auf der Stange ab befestigen, aber nicht hindern, daß man den Ort des Arms auf der Stange ab

verän:

verändern, und ihn vorwärts und zurück stossen kann. In der Zeichnung fällt nur der oberste Arm i in die Augen. Mit einer Schraube k läßt er sich befestigen. In einem Loche in h steckt ein Eisen l m, das in l eine horizontale Auflage l hat. Der Uhrmacher nennt es das Richtscheid. Man kann es vermittelst einer Schraube hinauf und hinab stellen. Sowohl der Arm h i, als das Richtscheid l m müssen sich nothwendig nach Beschaffenheit der Umstände verschieben lassen, denn das Richtscheid trägt in l den Grabstichel, wenn der Uhrmacher etwas abdrehet, und diesem muß er jederzeit nach der Größe und Beschaffenheit des Stücks, das er abdrehen will, seinen Ort anweisen. Der Uhrmacher drehet blos mit Grabstichelyn von verschiedener Art. Der Drehstuhl wird beym Gebrauch in dem Schraubstock befestigt. Auf das Stück, das soll abgedrehet werden, steckt der Uhrmacher eine Rolle Fig. III. o, und um diese schlingt er die Schnur an einem Bogen. Seine linke Hand bewegt mit dem Bogen die Rolle o und zugleich das Stück, so er abdrehet, und die rechte führt den Grabstichel. Sollen nun die Boden abgedrehet werden, so steckt sie der Uhrmacher auf eine besondere eiserne Spille Fig. III. p q, so er den Drehstift nennt. Auf einer Seite lehnt sich der Boden an einen Ansatz auf dem Drehstift, und auf der andern Seite sind auf dem Drehstift Schraubengänge, und die Scheibe wird mit einer besondern Schraubenmutter völlig befestiget. Es ist an sich begreif-

lich, daß der Drehstift zwischen den Stäben fg des Drehstuhls Fig. I. befestigt wird. Der Grabstichel bestimmt nicht nur den Umfang der Scheibe genau nach seiner Axe, sondern er nimt auch das Unebene an den Seiten weg.

Das Seitenblech der Walze F. XI. EF erhält seine schraubenartigen Einschnitte mit einem besondern Instrument F. XVII. Es besteht aus einer starken eisernen Schraube a b, worauf eine Schraubenmutter c d, gleich einer Hülse steckt. In a ist die Schraube ausgebohrt, und in dieses Loch wird ein Zapfen b der Walze Fig. XX. E F gesteckt, der auf der Axe des Bodens F steht. Mit der Walze vereinigt spannt der Uhrmacher das Instrument F. XVII. an der Hülse c d in den Drehstuhl Fig. I. Er besitzt zu diesem Gebrauch einen besondern großen Drehstuhl, dessen Docke fd so groß ist, daß man in das Loch fg, statt des Stabes, die Hülse des oben genannten Instruments (F. XVII. c) stecken kann. Drehet er nun mit dem Schlüssel Fig. XVII. b g die Schraube a b um, und hält den Grabstichel gegen das Seitenblech der Walze, so schneidet der Grabstichel nach den Schraubengängen der Schraube a b auf der Walze ein. Auf diese Art kann der Uhrmacher jeder Walze leicht schraubenartige Einschnitte geben, wenn er die Kunst versteht, den Grabstichel gehörig zu führen.

b) Die Bewegung, so das Gewicht der Walze mittheilet, wird durch drey bis sechs Räder fortgesetzt. Die Achttageuhren erhalten vier

Räder.

Räder. Alle Räder der Uhr werden nach folgenden Grundsätzen bearbeitet. 1) Vorzüglich muß man die Reibung so viel, als möglich vermeiden. Daher müssen die Zapfen der Wellen so klein, wie möglich seyn, und Theile, die sich unmittelbar berühren, müssen aus Materien von verschiedener Art bestehen. Man weiß aus der Erfahrung, daß Meßing und Stahl die mindeste Reibung verursacht, wenn beyde Metalle sich neben einander bewegen. Daher werden bey Stubenuhren die Räder und Zapfenlager von Meßing, die Getriebe und Zapfen aber von Stahl verfertiget. Zugleich fließt hieraus, daß man sich auf eine Uhr, die eine sehr mannigfaltige Zusammensetzung hat, am wenigsten verlassen kann, weil die Mannigfaltigkeit der Theile die Spannung, und also auch die Reibung vermehrt, zu geschweige, daß sich die Räder oft untereinander in der Bewegung hindern, zumal wenn der Raum sehr enge ist. 2) Die Stücke der Uhr, die sich am schnellsten bewegen, müssen aus der härtesten Materie bestehen, weil sie sich natürlicher Weise am ersten abnutzen. Daher macht man nicht etwa die Räder von Stahl, und die Getriebe von Meßing, sondern umgekehrt, es sey denn, daß das Getriebe das Rad bewegt, und die Bewegung sehr langsam ist z. E. bey dem Stundenweiserwerk. Alsdenn werden beyde Stücke gewöhnlich aus Meßing verfertiget. 3) Die Proportion der Räder und Getriebe gegen einander muß nicht zu klein angenommen werden, weil sonst die Zähne

und Triebstöcke zu klein werden, und leicht abbrechen.

Die Größe der Platten des Uhrgehäuses und das Bodenrad bestimmen die Größe und das Verhältniß der Räder gegen einander. Der Uhrmacher nimt daher ohngefehr die Größe der Räder an, und schlägt mit dem festgesetzten halben Durchmessern der Räder auf einer Platte der neuen Uhr so viel Cirkel, als das Geh- und Schlagwerk Räder erhalten soll. Zugleich wird hiedurch die Lage jedes Rades bestimmt. Man siehet leicht, daß man nach Beschaffenheit des Raums zugeben und abnehmen muß. Die mehresten Uhrmacher machen zwar nach dem Raum und nach Gutdünken ein Rad nur etwas kleiner, als das nächst vorhergehende, von dem Bodenrade an gerechnet, welches das gröste ist; besser wäre es aber, wenn man ein allgemeines Verhältniß festsetzen könnte. Hartmann nimt in seinem Unterricht von den Uhren folgende Proportion an. Er theilt den Durchmesser des Bodenrades in vier Theile, wenn die Uhr drey Räder erhalten soll, bey vier Rädern in fünf, bey fünf Rädern in sechs, und also bey sechs Rädern in sieben gleiche Theile. Das Bodenrad erhält das Ganze, und die übrigen Räder jederzeit einen Theil weniger, als das kurz vorhergehende. Bey der gegenwärtigen Penduluhr, die vier Räder hat, würde nach diesem Verhältniß der Durchmesser des Minutenrades Fig. IX und XI. vier, des Mittelrades L drey, und des Steigrades N zwey Theilen

von

von dem in fünf gleiche Theile zerlegten Durchmesser des Bodenrades gleich seyn. Oder deutlicher zu reden, wenn man den Durchmesser des Bodenrades als die Einheit ansieht, so ist des Minutenrades Durchmesser gleich $\frac{4}{5}$, des Mittelrades $\frac{3}{5}$, und des Steigrades $\frac{2}{5}$ dieser Eintheilung. Geschickte Uhrmacher haben diese Proportion bey vier und zwanzig Stunden Uhren durch die Erfahrung bewehrt gefunden: Hat aber eine Uhr mehr, als drey Räder, so werden bey dieser Proportion die untersten Räder zu groß, und das Steigrad wird zu klein. Die Uhrmacher müssen daher in diesem Fall blos ihrem getreuen Augenmaaß folgen. Ob man nicht ein allgemeines Verhältniß der Räder gegen einander festsetzen könnte, wobey zugleich die Kraft jedes Rades, und die Anzahl seiner Zähne in Betrachtung kommt, dis muß man denen überlassen, die weitläuftige Werke von den Uhren schreiben. Soviel ist gewiß, daß die mehresten Uhrmacher es hierin versehen.

Große Räder läßt der Uhrmacher von dem Gelbgießer gießen, und der Guß giebt diesen Rädern schon die durchgebrochenen Löcher um den Mittelpunkt des Rades, woraus drey bis vier schmale Schenkel entstehen, die der Uhrmacher Kreuzschenkel nennt. Man wird sie deutlich bey den besonders gezeichneten Stirnrädern F. XXI und XXVIII. in a, b, c, d bemerken. Kleine Räder werden nicht gegoßen, denn man kann sie weit leichter aus einem starken Meßingblech schneiden. In beyden Fällen muß die Scheibe,

die man bey dem Meßingblech mit einem Cirkel abmißt und ausschneidet, mit einem starken Hammer beynahe um die Hälfte dünner geschlagen werden. Dis gilt insbesondre von den gegoßnen Rädern, die durch den Guß nicht selten Fliesen erhalten. Man schlägt sie so lange, bis das Meßing nicht mehr nachgiebt. Das Meßing muß aber hiebey nicht ausgeglüet werden, weil es hiedurch, zum Nachtheil der Dauerhaftigkeit des Rades, erweichet. Durch das Schlagen oder Treiben wird die Scheibe ausgedehnt, und daher muß ihr Umfang von neuen bestimmt werden. Der Uhrmacher bohrt in dem Mittelpunkt der Scheibe ein Loch, nach der Stärke des Wellbaums, worauf das Rad soll befestigt werden, und alsdenn schlägt er erst den Umkreis des Rades mit einem Cirkel. Umgekehrt könnte das gebohrte Loch den Umfang wieder abändern, und das Loch unbrauchbar machen. Der Umfang jedes Rades wird mit dem Kolbencirkel Fig. VII, einem kleinen Stangencirkel, beschrieben. Die Spitze c dieses Cirkels, die sich an einer Hülse cd auf der Stange a b verschieben, und mit einer Schraube befestigen läßt, gleicht einem Kegel, und heißt bey dem Uhrmacher der Kolben. Dieser Kolben wird bey dem Gebrauch des Cirkels in das gebohrte Loch des Rades gestellt. Die zweyte Spitze e läßt sich blos in ihrem Loche hinauf und hinab schieben, und mit einer Schraube befestigen. Sie beschreibt den Cirkelkreis. Das überflüßige an dem Umfange der Scheibe

feilt

feilt der Uhrmacher mit einer großen Feile mehrentheils ab. Was die Feile noch ausserhalb dem gezogenen Cirkelkreis stehen läßet, wird auf dem Drehstuhl Fig. I. abgedrehet. Der Uhrmacher befestigt das Rad auf einem Drehstift Fig. III, das sich genau in das gebohrte Loch im Mittelpunkt des Rades paßt, gerade wie die Boden der Walze, und das Drehstift Fig. III. pq halten die beyden Stäbe des Drehstuhls fg F. I. fest. Der Uhrmacher setzt den Drehstuhl, wie bereits oben gezeigt ist S. 260, in Bewegung, und nimt das Ueberflüßige auf der Stirn des Rades völlig mit dem Grabstichel ab. Bey einiger Ueberlegung wird man einsehen, daß das Rad mit der Welle, worauf es sich bewegen soll, durch das Abdrehen eine gemeinschaftliche Axe erhalten muß, und dis ist unumgänglich nöthig, wenn alle Zähne des Rades mit gleicher Kraft das Getriebe bewegen sollen. Nunmehro können die Zähne des Rades ausgeschnitten werden.

Dis setzt aber eine Kenntniß der Theilscheibe Fig. V, eines bekannten Instruments der Uhrmacher, voraus, und man wird sie daher an diesem Ort kurz beschreiben. Das erste, so bey dieser Maschine sogleich in die Augen fällt, ist die Theilscheibe ab selbst, welche gewöhnlich von Meßing ist, und einen Fuß im Durchmesser hat. Auf der obersten Fläche dieser Scheibe sind verschiedene Cirkelkreise, die sämtlich mit der Scheibe einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt haben. Jeder Parallelcirkel ist nach einer Anzahl der

Zähne,

Zähne, die man den Rädern in den Uhren zu geben pflegt, in gleiche Theile zertheilt, und der kleinste Cirkelkreis hat die wenigsten, der gröste aber die mehresten Theilungspunkte. Neben einem gezogenen Halbmesser bd steht bey jedem Parallelkreis die Zahl der Theilungspunkte des Kreises, und auf den gewöhnlichen Theilscheiben, die die Uhrmacher aus Augspurg erhalten, sind zugleich die Quotienten bemerkt, die man aus der Eintheilung jedes Parallelcirkels durch die Division findet. Es wird daher dem Uhrmacher nicht leicht ein Fall vorkommen, wo er sich der Scheibe nicht bedienen könnte. Hartmann giebt in seinem Unterricht von den Uhren S. 131. sechszehn Zahlen an, woraus sich alle übrigen finden lassen. Man hat aber nicht Lust, diesen Schriftsteller auszuschreiben. Allein auf den gewöhnlichen Theilscheiben stehen mehrere Parallelcirkel. Die Scheibe ab ist durch eine senkrechte Welle cd in dem eisernen Gestelle ef befestiget, und sie läßt sich umdrehen. Das Gestell ef hat zwey Arme über einander, der unterste wird aber in der Zeichnung von der Theilscheibe ab bedeckt. An dem Arm fg des Gestells ist vermittelst eines Gelenks eine Stellfeder ag befestiget, die in g unterwärts einen Körner oder Fuß hat, der, wenn die Scheibe unbeweglich soll befestigt werden, in einen ausgehöhlten Theilungspunkt desjegigen Parallelcirkels greift, den der Uhrmacher nach den Umständen gewählt hat, wie sich weiter unten zeigen wird. Die Welle cd der Theilscheibe ist rund ausge-

ausgehöhlt, und in diese Aushöhlung wird eine Spille gesteckt, und mit einer Schraube befestiget. Die Spille trägt auf ihrer Spitze das Rad h, dessen Zähne man schneiden will. Eine Schraube in h befestigt das Rad auf der Spille. Wenn man also die Theilscheibe a b umdrehet, so wird auch zugleich das Rad h verhältnißmäßig mit umgedrehet. Allein die Zähne sollen nicht blos auf dieser Maschine abgetheilt, sondern auch ausgeschnitten werden, und dieserhalb ist der Sattel i k l m angebracht. Eine Hülse, wovon man in der Zeichnung nur den obersten Theil n o, der walzenartig ist, bemerken kann, läßt sich auf dem Arm e f des Gestells verschieben. Es greift nemlich die Spitze einer Schraube p q, die unter dem Arm f e liegt, in eine Schraubenmutter dieser Hülse, und man kann die Hülse also mit der Schraube nach der Richtung f e, und wieder zurück auf dem gedachten Arm f e verschieben. An den beyden Enden der Walze n o auf der Hülse ist der eigentliche Sattel i k l m mit zwey Schrauben k und l befestiget, und man kann also den ganzen Sattel nach der Richtung e f zurückschlagen. Seine beyden Arme i k und l m halten, vermittelst zwey Schrauben m und i, eine Spille, und jede Schrauben m und i wird wieder mit einer besondern Schraube befestiget. Auf der gedachten Spille i m steckt erstlich eine Rolle r, wodurch der Uhrmacher die Spille vermittelst eines Bogens, wie die Drehspillen des Drehstuhls S. 261. in Bewegung setzt; und zweytens eine

Schnei-

Schneidescheibe s von Stahl. Der Zweck der letztern ist, die Zähne der Räder auszuschneiden, und daher haben die Schneidescheiben, womit die Zähne der Stirn- und Kronräder ausgeschnitten werden, auf ihrer Stirn kleine schrege Schneiden, oder starke Feilenhiebe. Diese Scheiben sind durchgängig gleich dicke, hingegen die Schneidescheiben für die Steigräder sind an ihren Umfange schief abgeschärft, und diese schiefe Fläche ist gleichfalls mit Schneiden, oder Feilenhieben bedeckt. Zu jedem Rade muß aber die Schneidescheibe, nach dem Zwischenraum zwischen zwey Zähnen, aus einer großen Anzahl ausgewählet werden.

Mit dieser Maschine werden nun die Räder ausgeschnitten. Allein vorher frägt es sich, nach welchem Verhältniß? Gewöhnlich giebt man die Regel, den Zahn nebst dem nächsten Zwischenraum in 7 gleiche Theile einzutheilen, und auf die Dicke des Zahns $\frac{3}{7}$, auf den Zwischenraum $\frac{4}{7}$, und auf die Höhe des Zahns $\frac{5}{7}$ zu rechnen. Der Uhrmacher giebt aber den Zähnen und den Zwischenräumen eine gleiche Breite. Er befestigt das Rad auf der Theilscheibe Fig. V. in h, wählt nach Gutdünken eine Schneidescheibe s, drehet das Rad mit der Theilscheibe a b um, und versucht, ob die Schneidescheibe die bestimmte Anzahl Zähne, nach dem festgesetzten Verhältniße, giebt. Gesetzt nun, er hat eine schickliche Schneidescheibe s gefunden, und das Rad h soll 80 Zähne erhalten, so sucht er auf der Theilscheibe a b den Parallelcirkel auf,

der in 80 gleiche Theile zertheilt ist. In einen vertieften Theilungspunkt dieses Parallelcirkels setzt er den Fuß g der Stellfeder a g, und hiedurch wird die Stellscheibe a b, und zugleich das Rad h befestiget. Den Sattel i k l m bewegt er mit der Schraube p q nach der Richtung f e, bis die Schneidescheibe s die Stirne des Rades h berührt, und setzt die Spille, und zugleich die Schneidescheibe s, durch einen Bogen auf der Rolle r in Bewegung. Die Schneidescheibe s wird in das Rad h einschneiden, um soviel mehr, da der Uhrmacher den Sattel mit der Schraube p q beständig weiter gegen das Rad h bewegt. Er hat schon auf dem Rade h einen Cirkel beschrieben, der die Tiefe der Zwischenräume zwischen den Zähnen bestimmt. Soll der zweyte Zwischenraum ausgeschnitten werden, so stellet er den Sattel mit der Schraube p q nach der Richtung e f zurück, und drehet die Theilscheibe a b, und zugleich das Rad h so weit um, bis der Fuß g der Stellfeder a g in dem nächsten Theilungspunkt eben des Parallelcirkels zu liegen kommt. Wer siehet nicht, daß das Rad h nach eben dem Verhältniße, als die Theilscheibe a b, umgedrehet wird? Alle Zwischenräume zwischen den Zähnen des Rades h, die der Uhrmacher auf die vorher beschriebene Art ausschneidet, werden hiedurch gleich weit von einander entfernt, und folglich werden auch alle Zähne gleich stark seyn. Gesetzt aber, die Uhrmacher wollten dem Rade 40 oder auch 20 Zähne geben, und sie finden keinen Parallelcirkel auf ihrer

ihrer Theilscheibe, der nach den gedachten Zahlen abgetheilt ist, so nehmen sie den vorigen Parallelcirkel von 80 Theilungspunkten, und übergehen in dem ersten Fall bey jedem Zahn einen, in dem zweyten Fall bey jedem Zahn zwey Theilungspunkte. Die Anwendung läßt sich leicht in allen ähnlichen Fällen machen, und dis gilt von allen Rädern einer Uhr.

In diesem Zustande verlassen die Uhrmacher das Rad, um die Welle des Rades nebst ihrem Getriebe zu bearbeiten. Sie lassen sich gewöhnlich von einem Schlösser einen Stab von Stahl schmieden, auf welchem für das Getriebe ein vierkantiges Stück vorspringt. Das Getriebe sowohl, als die Welle und die Zapfen arbeiten sie aber selbst mit der Feile aus. Allein es entstehet hier sogleich wieder die Frage, wie sich der Durchmesser des Getriebes zu dem Durchmesser des Rades verhält, von welchem es in Bewegung gesetzt wird? Die mehresten Uhrmacher messen über drey Zähne auf der Stirn des gedachten Rades mit einem kleinen Triebcirkel Fig. VI. weg, wenn das Getriebe 6 Stäbe erhalten soll, oder nach ihrer Sprache zu reden, wenn sie einen Triebsechser verfertigen wollen, und diese Länge ist der Durchmesser des Getriebes. Auf eben die Art finden sie den Durchmesser eines Getriebes mit 7 Stöcken, wenn sie über $3\frac{1}{2}$, eines Getriebes mit 8 Stöcken, wenn sie über 4, eines Triebzehners, wenn sie über $4\frac{1}{2}$ Zahn wegmessen. Uebersteigt die Anzahl der Triebstöcke die Zahl 10, so mißt man mit

einem

einem Stück Pappier über so viel Zähne des Rades weg, als das Getriebe Stöcke erhalten soll, und das gefundene Maaß giebt den Umfang des Getriebes. Am sichersten würde man aber wol den Durchmesser des Getriebes aus dem Durchmesser des Rades nach der Proportion finden, die bereits auf der S. 253. angegeben ist. Einige Anmerkungen werden dieses Maaß noch weiter erläutern. Die Stirn der Zähne eines Rades wird rund gefeilet, oder mit dem Künstler zu reden, gewälzet, und der Uhrmacher mißt über die Zähne weg, wenn sie bereits gewälzet sind. Er wälzet daher vorläufig so viel Zähne des Rades, als er bey der Ausmessung nöthig hat. Greift ferner das Getriebe in das Rad, so giebt der Uhrmacher etwas zu, um die Kraft zu vermehren. Nach diesen Regeln wird das Getriebe ziemlich so dünne ausgefeilet, als es werden soll, denn die genau bestimmte Dicke erhält es erst bey dem Abdrehen auf dem Drehstuhl Fig. I. Es wird in diesem Werkzeuge mit seinem eigenen Wellbaum befestiget, und das Getriebe sowohl, als die Welle nebst den Zapfen werden mit dem Grabstichel auf das genaueste abgedrehet. Nach dem Abdrehen feilen die Uhrmacher die Stöcke aus, und sie rühmen einen Profeßionsverwandten, wenn er sich gut auf diese Arbeit verstehet. Zu der Abtheilung der Triebstöcke haben sie eine besondre Triebscheibe F. IV, auf welcher einige Parallelcirkel stehen, die nach der gewöhnlichen Anzahl der Triebstöcke abgetheilt sind z. E. nach den Zahlen 6, 7, 8, 10. Die Triebscheibe stecket

cket man auf den Wellbaum des Getriebes, und spannet die Welle in den Drehstuhl Fig. I. An die Stange ab des Drehstuhls wird eine Stellfeder Fig. II. angeschroben, und ihr Fuß a greift gleichfalls in einen ausgehöhlten Theilungspunkt der Triebscheibe F. IV. Der Uhrmacher stellt das Richtscheid lm F. I. gegen das Getriebe, und zieht mit einem Stift, nach dem horizontalen Arm l des Richtscheids, auf dem Getriebe eine Linie. Er drehet hierauf das Getriebe und zugleich die Triebscheibe so weit um, bis der Fuß der Stellfeder in den nächsten Theilungspunkt eben des Parallelcirkels der Theilscheibe fällt, und zieht abermals nach dem Richtscheid l auf dem Getriebe eine Linie. Dis wiederholt er bey allen Theilungspunkten des Parallelcirkels der Triebscheibe Fig. IV. Soll also zum Beyspiel das Getriebe 6 Stöcke erhalten, so wählt er einen Parallelcirkel, der in 6 gleiche Theile zertheilt ist, und die Stirn des Getriebes wird also durch die gezogenen Striche gleichfalls in 6 gleiche Theile zertheilt u. s. w. Jede Abtheilung enthält aber zugleich den Triebstock und den Zwischenraum zwischen zwey Triebstöcken. Es frägt sich also, wie stark muß jeder Triebstock an sich seyn? Bey der Bewegung des Räderwerks ergreifen zwey Zähne des Rades den Triebstock, folglich ist der Zwischenraum zwischen zwey Zähnen des Rades, wovon das Getriebe in Bewegung gesetzt wird, das Maaß. Allein die Bewegung, und zugleich die Reibung erfordern es, daß der Triebstock etwas dünner seyn muß, als dieser

Zwischenraum, und dis muß auf jeder Seite des Triebstocks wenigstens soviel betragen, als ein starkes Blatt Pappier dick ist. Bey dem Gehwerke werden die Triebstöcke etwas dünner gemacht, als bey dem Schlagwerke, denn bey dem erstern müssen die Räder die Getriebe leicht bewegen, allein bey dem Schlagwerke würde bey eben der Bewegung das Werk zu schnell schlagen. Die bestimmte Dicke der Triebstöcke wird mit einem kleinen Haarcirkel Fig. VI. abgemessen, und die Zwischenräume werden mit der Feile ausgeschnitten. Sollen die Triebstöcke von den Zähnen der Räder bequem bey der Bewegung ausgelöset werden, so müssen sie nothwendig auf ihrer Stirn rund gefeilet, oder gewälzet werden. Die Uhrmacher haben durch die Erfahrung gefunden, daß diese Rundung nicht nach einem Cirkelbogen muß ausgefeilet werden, sondern nach einer Eylinie. Sie runden aber die Zähne und Triebstöcke blos nach dem Augenmaaß ab.

Die Zähne der Stirnräder, wovon bey dieser Uhr beständig die Rede ist, werden erst gewälzet, wenn sie bereits auf ihrem Wellbaum befestiget sind. Bey kleinern Rädern bricht der Uhrmacher vorher die Kreuzschenkel durch, denn bey den großen entstehen sie in den Gießflaschen. Der Uhrmacher bestimmt die Größe des Zwischenraums zwischen zwey Kreuzschenkeln praktisch, und hauet ihn entweder mit einem Meißel, oder er säget ihn mit einer kleinen Laubsäge 6. Samml. 188. S. aus. Die Räder werden hiedurch um

ein ziemliches leichter. Sie können auf eine dreyfache Art auf ihrem Wellbaum befestiget werden. 1) Das Bodenrad F. XX. E sitzt unbeweglich auf seiner Welle. S. 218. Auf einer Seite lehnt es sich gegen die Walze, und wird durch einen Sperrkegel a Fig. IX. mit dem Sperrad G vereiniget. Den Sperrkegel hält eine meßingene Feder a b in den Sperrzähnen fest. Der Sperrkegel sowohl, als die Feder werden aus Meßingblech geschnitten, und auf der Seite des Bodenrades E mit einer Schraube befestiget. Auf der andern Seite des Bodenrades preßt eine Spreisfeder das Rad gegen die Walze. Der Uhrmacher feilt um den ganzen Wellbaum, genau neben dem Rade, einen Reif aus, und in diesen steckt er die stählerne Spreisfeder, die einer Gabel gleichet. Berührt 2) das Rad auf einer Seite das Getriebe unmittelbar, wie das Minutenrad I F. XI. das Getriebe H, so bleibt bey dem Ausfeilen der Welle neben dem Getriebe ein vorspringendes Stück stehen, worauf sich das Loch in der Axe des Rades paßet. Der äussere Umfang dieses Ansatzes auf der Welle wird mit einem Stempel etwas gegen das Rad umgelegt oder verstempt, und hiedurch das Rad völlig auf der Welle befestiget. Sitzt aber 3) das Rad auf der Welle nicht unmittelbar neben dem Getriebe, wie Fig. XXI, so löthet der Uhrmacher auf der Welle eine meßingene Hülse e an, die man einen Putzen nennt, dreht auf dem Putzen einen Ansatz ab, und befestiget auf diesem das Rad auf die vorher beschriebene Art. Das Rad

wird nun abermals mit seinem Wellbaum auf den Drehstuhl Fig. I. gebracht, und der Uhrmacher versucht mit dem Grabstichel, ob auch der Umfang des Rades mit der Axe der Welle übereinstimmt. Im erforderlichen Fall wird das überflüßige noch abgenommen. Alsdenn können die Zähne mit der Feile gewälzet werden, und mit eben diesem Instrument wird das ganze Rad befeilt, vorzüglich aber die Zähne. Man nimt zuerst grobe Feilen, zuletzt aber sehr feine englische Schlichtfeilen, und eben dis gilt auch von den Getrieben. Drehet der Uhrmacher endlich das Rad und das Getriebe an den Seiten mit dem Grabstichel auf dem Drehstuhl Fig. I. ab, und läßt es mit einer Schlichtfeile ablaufen, so sind beyde Stücke bis auf das Poliren fertig. Das Getriebe, die Welle, und die Zapfen, die durch einen Ansatz angedrehet werden, polirt man mit Schmirgel; und bey feinen Uhren auch wol mit Blutstein. Die meßingenen Räder werden mit einem Wasserstein und Wasser geschliffen, und mit Tripel und Baumöl, vermittelst einer hölzernen Feile, die mit Filz überzogen ist, poliret.

c) Das Pendul oder der Perpendikul F. XI. und XIV. TU giebt den Rädern eine abgemessene und gleichförmige Bewegung, und nöthigt zugleich das Gewicht, in einem Zeitraum so tief als in jedem andern zu sinken. S. 215. Von ihm hängt also die ganze Genauigkeit der Uhr ab. Die Mathematiker sowohl, als die Uhrmacher haben zu aller Zeit darauf gedacht, den Rädern einen gleich-

mäßigen Lauf zu geben. Die Unruhe der alten Uhren verdient aber in dieser Absicht kaum genannt zu werden, zumal, da sie in neuen Zeiten dem Perpendikul völlig Platz gemacht hat. Galiläus gab zu dieser Berichtigung der Uhren die erste Veranlassung, und Hugen suchte durch seine Cycloiden die Erfindung des Galiläus zu verbessern. (S. des Pater Alexanders Abhandlung von den Uhren im 3. Kap.) Da aber der Gebrauch des englischen Hackens bekannt wurde, so verwarf man die Cycloiden des Hugen wieder, und die neuern Uhrmacher hängen den Perpendikul der Penduluhren an einer dünnen englischen Feder auf. Die kurzen Perpendikul kleiner Uhren hängen noch an einem seidenen Faden, denn die geringe Kraft dieser Uhren würde sonst nicht im Stande seyn, den Perpendikul zu bewegen. Man hat zwar auch statt des englischen Hackens und der Spindellappen Abänderungen anbringen wollen, allein bis jetzt haben jene noch den Vorzug behalten. Sogar der Einfluß der Wärme und Kälte auf den Perpendikul ist der Aufmerksamkeit der Gelehrten nicht entgangen, und man hat auf Mittel gedacht, diesem Mangel abzuhelfen. Denn von der genau bestimmten Länge des Penduls hängt bekanntermaßen die Schnelligkeit seiner Bewegung ab. Es scheint aber, als wenn, wenigstens in unserer Gegend, die Wärme den Perpendikul nur unmerklich verlängert, und die Kälte ihn nur sehr wenig verkürzet, wenn er nemlich aus einem dünnen Drath besteht, und nicht viel länger, als drey Fuß ist. Hiezu

kommt,

kommt, daß der Perpendikul einen geringern Wiederstand in der Luft findet, wenn diese durch die Wärme ausgedehnet wird, und beydes scheint ziemlich mit einander auf zu gehen. Weit dienlicher wäre es, dem abgeänderten Wiederstand der Luft abzuhelfen, welchen der Perpendikul bey dem Wechsel der Witterung ausgesetzet ist, nebst dem Einfluß der Wärme und Kälte auf das ganze Werk, wenn sonst ein Mittel dagegen kann gefunden werden. Allein der Zweck dieser Sammlungen verstattet nicht, bey der Geschichte der Uhren zu verweilen.

Verschiedene angestellte Versuche bestätigen, daß ein Perpendikul, der in jeder Secunde einmal, und also in einer Stunde 3600 Mal vibriren soll, 3 Fuß $8\frac{1}{2}$ Zoll nach Pariser Maaß lang seyn muß. Auf jeden Zoll rechnet man 12 Linien. Nach dem Rheinländischen Maaß beträgt dis $3'\,1''\,11\frac{1}{5}'''$, wenn jeder Zoll gleichfalls in 12 Linien zertheilet wird. Diese Länge legt man zum Grunde, wenn durch die Berechnung soll gefunden werden, wie lang ein Perpendikul seyn muß, der in einer Secunde zwey, drey, viermal u. s. w. vibriren soll. Die Länge jedes Perpendikuls wird von dem Bewegungspunkt Q Fig. XIV. an bis zu dem Mittelpunkt des Schwunges gerechnet, der etwa in die Mitte der Linse U fällt. Bey der Berechnung findet man aus folgenden drey Gliedern die verlangte Länge eines Perpendikuls: 1) Aus dem Quadrat einer Secunde, welches jederzeit 1 ist. 2) Aus

 dem

dem Quadrat der Zeit, worin der verlangte Perpendikul einmal vibriren soll. Z. B. Das Quadrat von $\frac{1}{2}$ ist $\frac{1}{4}$; von $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{9}$; von $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{16}$. In dem ersten Fall setzt man also voraus, daß der Perpendikul zweymal, in dem zweyten Fall, daß er dreymal, und in dem dritten Fall, daß er viermal in einer Secunde vibriren soll. 3) Aus der bestimmten Länge eines Perpendikuls, 3'' 1' $11\frac{1}{5}$''' nach rheinländischen Maaß, der in einer Secunde einmal schlägt. Bey den festgesetzten drey Fällen ist die Berechnung nach rheinländischen Maaß diese:

Quadr. einer Secunde.		Quadr. der verlangten Zeiten.		Länge eines Perpend. der in 1 Secunde einmal schlägt.		Länge des gesuchten Perpendikuls.
1) 1	:	$\frac{1}{4}$	=	3' 1'' $11\frac{1}{5}$'''	:	9'' $3\frac{1}{20}$'''
2) 1	:	$\frac{1}{9}$	=	3' 1'' $11\frac{1}{5}$'''	:	4'' $1\frac{16}{45}$'''
3) 1	:	$\frac{1}{16}$	=	3' 1'' $11\frac{1}{5}$'''	:	2'' $3\frac{61}{80}$'''

Folglich ist ein Pendul, das in einer Secunde zweymal vibrirt, 9 Zoll $3\frac{1}{20}$ Linie, das in einer Secunde dreymal vibrirt, 4 Zoll $1\frac{16}{45}$ Linie, und das in eben der Zeit viermal vibrirt, 2 Zoll $3\frac{61}{80}$ Linie lang. Denn bekanntermaßen muß ein Pendul desto kürzer seyn, je öfter es in einer angenommenen Zeit vibriren soll. Je länger es aber ist, desto genauer geht die Uhr, wie die Erfahrung lehret. Geschickte Uhrmacher suchen sich eine genaue Tabelle zu verschaffen, wonach sie die Länge des Perpendikuls in jedem Fall bestimmen. Man hat nicht für gut befunden, den

Raum

Raum mit einer abgeschriebenen Tabelle zu verschwenden, da man sie in allen Schriften findet, die von den Uhren handeln. Sie sind sämtlich nach französischen Maaß berechnet, denn die mehresten Schriftsteller entlehnen ihre Tabelle aus des Pater Alexanders Unterricht von den Uhren. Die ganze Berechnung dieser Tabellen gilt aber nur von den Gegenden zwischen dem Aequator und den Polen, denn unter dem Aequator müssen die Penduln bekanntermaßen kürzer seyn, wenn sie mit den Penduln unserer Gegend in gleicher Zeit vibriren sollen.

Allein man siehet das Pendul bey dieser Berechnung blos als eine mathematische Linie ohne alle Schwere an, und ein solches Pendul heißt gewöhnlich ein einfaches Pendul. Man siehet aber leicht, daß das Pendul an den Uhren ein zusammengesetztes Pendul ist, oder deutlicher zu reden, daß es selbst nebst seiner Linse schwer ist. Durch jede abgeänderte Schwere des Penduls und der Linse wird aber zugleich der Mittelpunkt der Schwingung verändert, und daher ist es nöthig, diesen Punkt in jedem einzeln Fall zu bestimmen, wenn das Pendul seine gehörige Länge erhalten soll. Hugen sowohl, als Bernoulli haben eine Berechnung angegeben, wodurch man den Punkt der Schwingung finden kann, und die Berechnung des letztern verdient wegen ihrer Kürze den Vorzug. Der Raum rückt aber bereits so enge zusammen, daß man sich nicht gut in diese Berechnung einlassen kann. Der Leser wird sie am deut-

lichsten in dem neuen englischen Uhrmacher S. 37 : 40 finden. Dem Uhrmacher dienen in diesem und in den mehresten ähnlichen Fällen seine eigene und fremde Erfahrungen, nebst einigen practischen Handgriffen, statt aller Berechnungen. In dem gegenwärtigen Fall hilft er sich mit einer guten Probiruhr, und der Schraube P unter der Linse Fig. XIV. Schlägt der Perpendikul nach seiner Probiruhr zu langsam, so schraubt er die Linse U mit der Schraube P etwas in die Höhe, und im Gegentheil läßt er die Linse etwas hinab. Diese Versuche setzt er so lange fort, bis er den erforderlichen Mittelpunkt des Schwunges gefunden hat. Die Uhrmacher haben zwar bis jetzt keine Regeln, wonach sie die Schwere der Linse bestimmen, sie wissen aber aus der Erfahrung, daß die Witterung bey einer leichten Linse einen weit merklichern Einfluß auf den Perpendikul hat, als bey einer schweren.

Den englischen Hacken Fig. IX. und XI. O, der einem eingedruckten Cirkelbogen gleicht, läßt man nicht gerne weniger, als fünf, und mehr, als sieben Zähne des Steigrades N ergreifen. Fasset er weniger, als fünf Zähne, so wirft das Pendul zu stark aus, und man muß die Schwere des Gewichts vermehren. Ergreift er mehr, als 7 Zähne des Steigrades, so beschreibt der Perpendikul in seiner Bewegung zu kurze Bogen, und wird leicht zur Ruhe gebracht. Der englische Hacken wird aus Stahl geschmiedet, und auf das genaueste ausgefeilet. Man härtet ihn zwar in Wasser, läßt ihn aber nicht

nicht wieder anlaufen, denn er muß bey seiner schnellen Bewegung so hart, wie möglich seyn. Durch einen Ring wird er, wie das Rad, auf seiner Welle befestiget. Die Erfahrung lehret, daß die plattrunden englischen Hacken die besten sind. Seine Welle durchbohrt die hinterste Platte der Uhr, und zugleich einen meßingenen Kloben F. XI. QR, der an der Uhrplatte befestiget ist. Die Welle trägt auf ihrer Spitze vor der Uhrplatte eine Gabel RS von Stahl, die in ST zwey Zacken hat. Ein vorspringender Zapfen Q des Klobens hält die Feder QT, die den Perpendikul trägt. Diese Uhrfeder QT muß so dünn, wie möglich seyn, und sie ist an jedem Ende in Q und T an einem Stück Meßing angeniedtet. Das Stück Meßing Q hat einen Knopf, damit man es, und zugleich den Perpendikul in einen Kerb des Klobens in Q aufhängen könne. Die Feder ist also an diesem Ende unbeweglich befestiget. Ein Wiederhacken auf dem vorspringenden Zapfen Q hindert den Knopf und zugleich den Perpendikul, daß dieser bey der Bewegung nicht abfallen kann. Das Stück Meßing T an der Feder QT paßt sich genau in die Zacken der Gabel ST, und unter der Gabel endet es sich in einen runden Stab, woran die Perpendikulstange angeschroben wird. Die Perpendikulstange muß also auf ihrer Spitze Schraubengänge, der meßingene Stab aber eine Schraubenmutter in seiner Axe mit dem Schneidezeug erhalten. Die Perpendikulstange TP selbst ist von starken Eisendrath, und hat in P gleichfalls Schrauben-

gänge,

gänge, denn eine kleine meßingene Schraubenmutter P befestiget die Linse. Bey der Stange sowohl, als bey der Linse U muß man zugleich auf den Wiederstand der Luft sehen. Daher wird die erste so dünn, wie möglich gemacht, und die letzte bekommt eine linsenförmige Gestalt, damit sie die Luft gleichsam durchschneide. Man löthet die Linse aus zwey aufgetieften Scheiben von Meßingblech zusammen, und in den Mittelpunkt derjenigen Scheibe, die bey einer hängenden Uhr nicht in die Augen fällt, wird ein Loch gebohrt, worin die Uhrmacher 5 bis 6 ℔ Bley gießen, wenn der Perpendikul länger, als 3 Fuß ist.

B. Bey dem Gewicht, der Walze, und den Rädern des Schlagwerks Fig. X. XII und XIV. mag sich der Leser alles das in Gedanken wiederholen, was bereits bey dem Gehwerk von diesen Stücken gesagt ist. Dem Gewichte bricht man bey diesem Werke etwas an seiner Schwere ab, damit die Uhr nicht zu schnell schlage. Folgende Stücke erfordern nur noch eine kleine Nachlese. a) Die Hebnägel Fig. X. a, b, c aus Eisendrath, erhalten an einem Ende Schraubengänge, denn sie werden auf der Seite des Hebnägelrades eingeschroben. Dis gilt zugleich von allen ähnlichen Stiften. b) Der Windfang Fig. X. und XII. LM wird entweder mit seinen Ringen, die ihn auf seinem Wellbaum befestigen, maßiv gegoßen, oder man schneidet ihn aus starken Meßingblech, und löthet die Ringe (Putzen) mit Schlagloth an. Die Spreisfeder N, ein Stück von einer Uhrfeder,

feder, niedtet der Uhrmacher auf dem Windfang an. c) Der Hammer und der Glockenstuhl lassen sich ohne Schwierigkeit übersehen. Beyde werden aus Stahl geschmiedet, und mit der Feile ausgearbeitet. Die Schlagfeder Fig X. PT muß federhart seyn, und eine solche Lage erhalten, daß sie den Hammer nach jedem Schlage gleich wieder von der Glocke entfernet. Ohnedem giebt die Glocke keinen Klang. Die Glocke läßt der Uhrmacher von einem Rothgießer nach Gutdünken gießen.

C) Mit eben der Kürze kann man nun auch das Wechselwerk beschreiben. Die Wechsel Fig. XIII. A und B, (Fig. XXVI.) und das Stundenrad D (Fig XXV.) werden an sich wie alle übrigen Räder, und das Getriebe C wie die Getriebe, aber aus Meßing, verfertiget. Blos bey dem Rohr a b des Wechsels B, (Fig. XXVI.) des Stundenrades, (Fig. XXV.) und des Klobens Fig. XIII. g h muß man noch etwas verweilen. Ein solches Rohr wird auf einem Dorn aus Meßingblech zusammengerollt, mit Schlagloth zusammengelöthet, und endlich abgedrehet. Bey dem Abdrehen erhält jedes Rohr (in b) einen Zapfen, wodurch es in einem Loch in dem Mittelpunkt seines Rades befestiget wird. An keinem Rade muß man aber etwas anlöthen, denn man müste es hiebey ins Feuer bringen, und hiedurch würde es weich werden. Dagegen setzt man in die Oeffnung a des Rohrs, die in der Zeichnung (Fig. XXV. und XXVI.) nicht in die Augen fällt, einen Körner 6. Samml. 87. S.

legt

legt hiemit den Umfang dieser Oeffnung etwas um, und hiedurch wird das Rohr mit dem Rade vereiniget Eben dis gilt auch von dem Rohr des Klobens g h F. XIII, der diese Hülsen festhält. Der Kloben wird gegossen, oder auch aus starken Meßingblech gebogen, und auf der Uhrplatte angeschroben. Damit aber der Wechsel B auf der Welle des Minutenrades festsitze, so wird auf dieser Welle eine kleine Spreisfeder befestiget, welche sich an das Rohr des Wechsels inwendig anschließt. Es versteht sich, daß diese und alle übrigen Theile durch die gewöhnlichen Mittel poliret werden.

D. Weit mehr ist aber bey dem Repetirwerke zu bemerken. Die Feder der Auslösung E F ist von Stahl, und wird an dem stählernen Arm F I in F angeniedtet. Der Arm FI der Auslösung, die Einfallschnalle G H, der Schöpfer U K, der Rechen K L M, (Fig. XXIII.) und der Sperrkegel des Sterns Q werden sämtlich aus Stahl geschmiedet, mit der Feile bearbeitet, aber nicht gehärtet, und endlich geschmirgelt. Alle diese Stücke bewegen sich frey auf einem Zapfen, den der Uhrmacher einen Repetirstift nennt. Er hat an einem Ende eine Schraube, die in die Uhrplatte eingeschroben wird. Ueber der Schraube ist ein Ansatz, und auf dem sichtbaren Ende ein starker Kopf. Die Federn N O und T sind von Stahl, und sie werden auf der Platte des Gehäuses mit einer Schraube befestiget. Den Stern S (F. XXII.) schneidet der Uhrmacher aus Meßingblech zu einer Scheibe, theilt den Umfang auf der Theilscheibe in 12 gleiche Theile ab, und schneidet die Zähne mit

mit einer Feile aus. Er erhält in seinem Mittelpunkt ein kurzes Rohr, wie der Wechsel, (Fig. XXVI. ab) und ein Stift befestiget ihn auf der Uhrplatte. Auf dem kurzen Rohr des Sterns steckt der Staffen, und man befestigt den letztern mit einem Körner auf dem Rohr, wie das Rohr des Wechsels B. S. 285. Es fehlt also nichts weiter, als die Eintheilung des Staffen RS und der Zähne des Rechen KLM. Der Staffen Fig. XXVII. wird aus einer Scheibe von Meßingblech ausgeschnitten, deren Größe sich nach den Raum der Uhrplatte richtet. Man kann seine Stundenstaffeln auf eine doppelte Art finden. In dem ersten Fall wird der ganze Umfang der Scheibe in 12 gleiche Theile zertheilt, nach der Zahl der Stunden, und durch jeden dieser Theilungspunkte ein Halbmesser aus dem Mittelpunkt der Scheibe gezogen. Einen Halbmesser id Fig. XXVII. theilt der Uhrmacher in drey gleiche Theile, und giebt der Staffel für die zwölfte Stunde ed $\frac{2}{3}$ dieser Abtheilung zur Tiefe. Die Linie ed zertheilet er abermals in 12 gleiche Theile, und zieht durch jeden Theilungspunkt aus dem Mittelpunkt einen Cirkelkreis. Diese Cirkelkreise gehen durch die Punkte 1, 2, 3 u. s. w. Schneidet also der Uhrmacher nach dem Halbmesser in 1 bis nach dem Punkt 1 ein, wo sich der Halbmesser in 1 und der Cirkelkreis, der durch eben diesen Punkt gezogen ist, durchschneiden, so entsteht die Staffel für ein Uhr. Schneidet er in 2 auf eben die Art um $\frac{2}{12}$, und in 3 um $\frac{3}{12}$ ein, so entstehen

stehen die Staffeln für zwey und drey Uhr u. s. w. Auf diese Art findet man alle Staffeln, und sie rücken immer näher gegen einander, je mehr sie sich dem Mittelpunkt i nähern, weil die gezogenen Parallelkreise natürlicher Weise kleiner werden, je näher sie dem Mittelpunkt kommen. Es versteht sich, daß das Ueberflüßige ausgeschnitten wird, und daß die Staffeln mit der Feile bearbeitet werden. Den fertigen Staffen befestigt der Uhrmacher auf dem Stern, und findet aus seinen Staffeln die Zähne des Rechen praktisch. Er läßt den Stift unter dem Arm Fig. XIII. MQ an dem Rechen KLM in die erste Stundenstaffel des Staffen fallen, drehet den Schöpfer KU rechts um, und bemerket mit einem Stift, wo der Hacken auf der Welle des Schöpfrades U die Stirn des Rechen berührt. Hiedurch findet er den Abstand der beyden ersten Zähne. Drehet er den Staffen weiter um, daß der Stift des Arms MQ in der Staffel des Staffen für die zweyte Stunde zu liegen kommt, so findet er auf die vorher beschriebene Art den Abstand des dritten Zahns von dem zweyten u. s. w. Der zwölfte Zahn ergiebt sich also, wenn der Arm in die Stundenstaffel de des Staffen fällt. Man kann aber auch zweytens die Zähne des Rechen KLM auf eben die Art ohne Zuziehung des Staffen RS finden, und aus den ausgeschnittenen Zähnen des erstern die Staffeln des Staffen bestimmen. Der Uhrmacher befestiget die Scheibe für den Staffen an seinem Ort, läßt den Rechen um einen Zahn nach

nach PK hinab fallen, und macht durch das Loch des Arms MQ, worin sonst der schon oft erwehnte Stift steckt, einen Punkt auf dem Staffen. Er drehet den Stern und zugleich den Staffen RS, vermittelst des Stifts auf dem Wechsel B, um $\frac{1}{12}$ weiter um, läßt den Rechen um zwey Zähne hinab fallen, und bemerkt auf die vorher beschriebene Art, wie weit der Arm in die Scheibe des Staffen hinein ragt. Hat man eben dis bey allen Stundenschlägen der Uhr wiederholet, so sind auch alle Staffeln des Staffen praktisch abgezeichnet. Die mehresten Uhrmacher ziehen diese Abtheilung des Staffen der erstern vor, weil sie am leichtesten und sichersten ist.

E. Nur noch zum Beschluß ein paar Worte von den Uhrplatten und dem Zifferblatt. Die Uhrplatten Fig. XI. AB und CD der gegenwärtigen Uhr waren von Meßing, und wenn sie von diesem Metall sind, so darf der Uhrmacher sie nur aus Meßingblech zuschneiden, die Löcher an ihrem Ort durchbohren, und die Platten poliren. Vier Säulen von gegoßenem Meßing halten die Platten zusammen. Man poliret die Platten wie die Räder S. 277, und wenn die Politur sehr fein seyn soll, so reibt man sie zuletzt mit Crocus Martis ab. Sind aber die Platten von Eisenblech, so müssen die Zapfenlöcher mit Meßing ausgefuttert werden. Daher nennen die Uhrmacher die Zapfenlöcher auch Futter. Man bohrt die Löcher etwas größer aus, als die Zapfen der Wellen stark sind, schlägt in jedes Loch ein Ende

Meßingdrath, und niedtet es auf beyden Seiten der Platte mit dem Hammer um. Zuletzt bohrt man jedes Loch nach der Stärke seines Zapfens aus. Allein es entstehet hiebey noch die Schwierigkeit, an welchem Ort in beyden Fällen jedes Loch muß ausgebohret werden, denn hievon hängt die Lage der Wellen ab, und zugleich die Vereinigung der Räder und Getriebe. Man nimt insgemein an, daß die Zähne des Rades um ihre halbe Höhe in den Triebstock eingreifen müssen, wenn die Bewegung nicht soll gehindert werden. Allein wie läßt sich dis genau bestimmen? In den englischen Uhrfabriken hat man eine besondre Maschine, womit die Räder und Getriebe so lange gegen einander gestellet werden, bis sie den gehörigen Abstand haben. Allein diese fehlt den hiesigen Künstlern noch. Sie suchen sich also auf eine doppelte Art zu rathen. Einige Uhrmacher beschreiben auf der neuen Uhrplatte für jedes Rad und Getriebe einen Cirkel, und setzen hiedurch fest, wie weit die Zähne des Rades in die Triebstöcke greifen müssen. Machen sie die Getriebe und Räder gerade so groß, wie die Cirkel, so bestimmt der Mittelpunkt der Cirkel den Ort der Zapfenlöcher. Andre Uhrmacher hängen die fertigen Räder und Getriebe an ihren Wellen zwischen zwey verlornen Platten auf, und erweitern die Löcher nach Beschaffenheit der Umstände. Die Löcher der verlornen Platten bestimmen die Löcher der eigentlichen Platten. Die beyden Zapfenlöcher einer Welle müssen aber

genau

genau gegen einander über stehen. Das Zifferblatt Fig. XV. kann gleichfalls aus Meßingblech oder Eisenblech geschnitten werden. Der Ring, worauf die Ziffern stehen, der entweder von Zinn oder von Meßingblech ist, wird auf dem Zifferblatt mit kleinen Schrauben befestiget, und eben dis gilt auch von den meßingenen gegoßenen und verschnittenen Figuren, die neben diesem Ring in die Augen fallen. Ist der Ring, worauf die Ziffern stehen, von Meßing, so wird er versilbert, und das Zifferblatt selbst im Feuer vergoldet. Dagegen überstreicht man die eisernen Zifferblätter nur mit einer Farbe. Der Ring mag aber von Zinn oder Meßing seyn, so vertieft der Uhrmacher die Ziffern mit dem Grabstichel, und füllet die Vertiefung mit schwarzen Siegellack aus. Wird der Ring warm gemacht, so verbreitet sich das Siegellack gleichmäßig auf dem Ringe. Das überflüßige Siegellack wird abgeschabet, und der ganze Ring mit Bimsstein wieder glatt geschliffen. Die Zeiger sägen die Uhrmacher, wenn sie auf Meßingblech abgezeichnet sind, mit der Laubsäge aus, und befestigen sie mit einem Stift auf der Hülse des Wechsels und des Stundenrades S. 227. Auf dem gezeichneten Zifferblatt wird man zwey vierkantige Zapfen a und b bemerken, die das Zifferblatt durchbohren. Es sind die Wellen des Bodenrades in dem Geh- und Schlagwerk, und bey dieser Gelegenheit muß man noch nachholen, daß Uhren, deren Gewicht an einer Walze hängt, wie die gegenwärtige, mit

einem Schlüssel vermittelst dieser Zapfen aufgezogen werden. Ueber den beyden Weisern ist noch ein besonderes kleines Zifferblatt c für den Secundenzeiger. Gewöhnlich pflegt dieses Zifferblatt über dem großen Ring mit den Stunden- und Minutenziffern zu liegen, und in diesem Fall trägt die vorspringende Welle des Steigrades (Fig. XI. N) den Secundenzeiger unmittelbar. Giebt man bey Penduluhren, deren Steigrad in einer Minute umläuft, diesem Steigrade 30 Zähne, so rückt das Steigrad bey jedem Schlag des Perpendikuls um einen halben Zahn weiter fort, und also wird auch der kleine Secundenzeiger in dieser Zeit um $\frac{1}{60}$ des kleinen Minutenringes c weiter vorrücken. Man kann aber auch den Secundenzeiger durch einige Wechsel in Bewegung setzen, und alsdenn kommt der Secundenrig innerhalb dem Stundenring zu liegen. Die Wechsel werden aber gleichfalls durch das Steigrad in Bewegung gesetzet.

Anmerk. Die Probiruhren und die astronomischen Uhren haben gerade die Einrichtung der gegenwärtigen Uhr. Der Unterschied beruhet vorzüglich nur auf zwey Stücke: 1) Die Uhr muß so lange, wie möglich in einem Aufzuge gehen, damit sie nicht durch das Aufziehen in ihrem genauen Lauf unterbrochen werde. Daher ist sie insgemein eine Monatsuhr, wo nicht gar eine Jahresuhr. S. 240 und 242. 2) Das Werk muß so einfach seyn, als nur immer möglich ist. Daher giebt man diesen Uhren blos ein Gehwerk, nebst einem Secunden- Minuten- und Stundenweiserwerke. Denn die Auslösung des Schlagwerks störet die Uhr schon etwas in ihrer ge-

nauen

nauen Bewegung, und noch künstlichere Werke würden die Reibung vermehren, und also die Genauigkeit der Uhr mindern. Ueberdem müssen diese Uhren mit der grösten Sorgfalt bearbeitet werden.

B. Von den Thurmuhren.

Diese großen Maschinen sind bis jetzt noch die unvollkommensten in ihrer Art, ohnerachtet sie billig unter allen Uhren die gröste Genauigkeit haben sollten, da sie zum öffentlichen Gebrauch aufgestellet werden. Ihre Unvollkommenheit rührt theils davon her, daß sie ganz aus Eisen zusammengesetzt werden, theils aber auch von der Witterung. Eisen reibet sich mit Eisen viel stärker, als Stahl mit Meßing, und daher kommt es, daß nicht allein die Zapfen der Wellen, sondern auch die Zähne des Steigrades zum öftern müssen eingeschmieret werden. Und hieraus entsteht der zweyte Fehler. Das Oel wird durch die Hitze des Sommers theerartig, und im Winter frieret es nicht selten ein. Beydes muß aber die Bewegung des Räderwerks merklich unterbrechen, zugeschweige, daß sich die starken und großen Theile der Uhr selbst bey der Wärme ausdehnen, und bey der Kälte zusammenziehen. Solten die Kosten, die auf das Einschmieren, Stellen, und Ausbessern einer eisernen Thurmuhr verwendet werden, den Aufwand für eine Uhr mit meßingenen Rädern und stählernen Getrieben übersteigen? Wenigstens könnten große Städte diese Kosten ohne sonderlichen Schaden bestreiten. Zu

den gedachten Fehlern kommt noch dieser, daß die Uhrmacher den Thurmuhren eine zu kurze Aufzugszeit geben, und daß also die Uhr bey jedem Aufziehen in ihrem abgemessenen Lauf gehemmet wird.

Die Größe abgerechnet haben die Thurmuhren gerade die Einrichtung der Stubenuhren. Man kann sich daher unter der XI und XII Fig. auch eine Thurmuhr vorstellen, und es dürfen also nur noch die Abweichungen angezeiget werden, die von dem Ort abhängen, wo die Uhr zu stehen kommt. a) Das Gehwerk erhält stets einen englischen Hacken, und der Perpendikul pflegt wenigstens 4 Fuß lang zu seyn. b) Dem Schlagwerke giebt man gewöhnlich zur Bestimmung der Schläge, nach der alten Art, ein Schloßrad mit einem Getriebe. Es ist aber bereits oben gezeiget S. 243, daß die Uhren bey dieser Einrichtung nicht sicher die erforderlichen Schläge verrichten. Daher wäre es besser, wenn die Schlagscheibe auf der Welle eines Rades angebracht würde, das in 12 Stunden einmal umläuft, wie unten bey der Federuhr soll gezeiget werden. Man wird hievon in der Folge weitläuftiger reden. c) Die Einrichtung des Weiserwerks leidet aber eine merkliche Abänderung, da die Thurmuhren drey, auch wol vier Weiser bewegen. Selten erhalten diese Uhren einen Minutenweiser, und man wird daher auch nur bey dem Stundenzeiger stehen bleiben. Hier entstehet aber ein doppelter Fall. Die Zifferblätter sind entweder neben der Uhr, oder in einer

ner Erhöhung angebracht. In dem ersten Fall steckt auf der Welle des Bodenrades F. XVIII. A, welches sich gewöhnlich in 2 Stunden umdrehet, ein Getriebe B, welches ein Stirnrad bewegt, das auf einem besondern Zapfen an dem Uhrgehäuse steckt. An den beyden benachbarten Seiten des Uhrgehäuses ist auf eben die Art ein Stirnrad befestiget, und beyde Räder werden von den Zähnen des ersten Stirnrades bewegt. In jedem Mittelpunkt dieser drey Räder steckt eine Weiserstange. Gesetzt, die drey Räder erhalten 60 Zähne, so bekommt das Getriebe 10 Triebstöcke. Denn 6 mal 10 ist 60. Das Getriebe läuft in 2 Stunden einmal um, die Räder aber sechsmal langsamer, folglich in 12 Stunden. Sollen aber vier Weiser bewegt werden, oder sind die Zifferblätter über der Uhr befestiget, so muß ein weitläuftigerer Mechanismus angebracht werden. Nachstehende Einrichtung scheint die einfacheste zu seyn. Auf der Welle des Bodenrades A Fig. XVIII. steckt vor der Uhr ein Getriebe B. welches ein Kammrad C bewegt. Mit dem Wellbaum dieses Rades kann man die Bewegung nach Beschaffenheit des Raums in die Höhe leiten. Er trägt an dem bestimmten Ort ein Stirnrad D, dessen Zähne drey oder vier Stirnräder E und F in einem rechten Winkel in Bewegung setzen. Jedes Rad bewegt in seinem Mittelpunkt eine Weiserstange. Gesetzt, das Getriebe B habe 10 Triebstöcke, und das Bodenrad A läuft in 2 Stunden einmal um, so erhalten alle übrigen Räder 60 Zähne. Die Spannung

ist freylich bey diesem Mechanismus stark, allein die Räder bewegen sich auch nur langsam. d) Endlich muß noch kürzlich gezeiget werden, wie der Hammer von dem Schlagwerke gehoben wird, denn die Glocken hängen in einiger Entfernung von der Uhr. Das Hebnägelrad Fig. XVI. A hebt, wenn das Schlagwerk von dem Gehwerk ausgelöset ist, durch seine Hebnägel den Arm BCD in B auf, der sich auf seinem Zapfen in C frey bewegt. Mit dem Arm hängt vermittelst eines Gelenks ein Drath DE, und dieser auf eben die Art mit dem Hammerstiel GFE zusammen. Dieser läuft auf seinem Zapfen F, und der Hammer G wird also gehoben, wenn der Drath DE den Hammerstiel in E hinabzieht. Der Hammer fällt nach seiner eigenen Schwere auf die Glocke H, und eine Feder unter FG hebt ihn wieder in die Höhe, weil er sonst den Klang der Glocke verhindern würde.

Alles, was oben von der Berechnung der Stubenuhren gesagt ist, gilt auch von den Thurmuhren. Es soll daher nur noch die Bearbeitung dieser Uhren in einigen Anmerkungen kürzlich hinzu gefüget werden. 1) Bey der Höhe des Aufzugs und der Dicke der Walze oder Trommel neben dem Bodenrade gilt im großen alles das, was auf der 256. S. erinnert ist. Gesetzt, das Bodenrad hat 18 Zoll im Durchmesser, die Trommel die Hälfte 9 Zoll, und die Höhe des Aufzugs ist 60 Fuß, so gehet die Uhr 25 Stunden, wenn das Bodenrad sich in jeder Stunde einmal umwälzet u. s. w. Weit vortheilhafter wäre es aber, wenn

wenn man das Bodenrad nicht unter 12 Stunden umlaufen ließe, weil alsdenn die Uhr nicht so oft durch das Aufziehen in ihrem Laufe unterbrochen würde. Man sucht zwar die Bewegung des Bodenrades durch ein Stück Eisen, so die Wippe heißt, und das zwischen zwey Zähne des Rades beym Aufziehen gesteckt wird, zu unterhalten, allein die Schwierigkeit ist noch nicht völlig gehoben. Bey dem Gehwerke geben die Großuhrmacher diesen Gründen Gehör, aber nicht bey dem Schlagwerke. Daher geht das Gehwerk der Uhr auf dem Thurm der hiesigen Petri Kirche zwar acht Tage in einem Aufzuge, aber das Schlagwerk nur 24 Stunden. Es ist wahr, bey der gewöhnlichen Einrichtung würde ein Schlagwerk mit vier Rädern nicht im Stande seyn, den starken Hammer zu heben, wenn man es nicht mit einem unmäßig großen Gewichte beschwerte. Es frägt sich aber, ob man nicht durch einige mechanische Vortheile die Kraft verstärken könnte, und verständige Uhrmacher räumen die Möglichkeit ein. Es käme also nur darauf an, daß ein geschickter Uhrmacher den Versuch machte. Die Trommel hängt mit dem Bodenrade gleichfalls durch ein Sperrad zusammen, und das Bodenrad bekommt daher einen gebrochenen Wellbaum. Die eigentliche Trommel von Holz ist nemlich mit dem Bodenrade unmittelbar verknüpft, und auf diese wird ein großes Rohr von Eisenblech gesteckt, woran das Sperrad befestiget ist. Um dieses Rohr wickelt sich die starke Schnur, oder das

Seil, woran das Gewicht hängt. 2) Die Räder und Getriebe haben in allen Fällen eben die Proportion, wie bey den Stubenuhren. Der Durchmesser des Bodenrades ist zwischen 15 und 24 Zoll groß, und von seiner festgesetzten Größe hängen die Durchmesser der übrigen Räder ab. Der Großuhrmacher schmiedet alle Räder und ihre Wellbäume aus guten Eisen. Jedes Rad besteht aus zwey Theilen, aus den Kreuzschenkeln, und einem abgesonderten Ring, auf dessen Stirne die Zähne ausgeschnitten werden. Die Kreuzschenkel werden in den Ring eingezapft. In dem Mittelpunkt des Rades hauet man beym Schmieden mit dem Meissel ein Loch aus, und steckt es auf seinen viereckigten Wellbaum. Läßt es der Uhrmacher auf seinem Wellbaum umlaufen, und hält ein Stück Kreide neben dem Umfang, so zeigt der gezogene Strich, ob das Rad und der Wellbaum eine gemeinschaftliche Axe haben. Die Zähne des Rades werden entweder auf einer großen blechernen Theilscheibe mit einem Lineal abgetheilet, oder man theilt sie auch blos mit einem Cirkel ein. Gewöhnlich hauet man die Zwischenräume zwischen den Zähnen mit einem Meißel aus. Einige Uhrmacher schneiden zwar die Zähne mit einer Schneidescheibe Fig. V. s aus, die auf der Welle eines Schwungrades befestiget ist, allein es fehlet hiebey weiter nichts, als die Genauigkeit. Denn man hält das Rad neben der Schneidescheibe mit den Händen, und man hat noch keinen Mechanismus angebracht, das Rad, wie bey der Theil-

scheibe

scheibe Fig. V. zu befestigen, und umzudrehen, ohnerachtet es keine sonderliche Schwierigkeit haben würde. – Die Welle sowohl, als das Rad müssen mit den groben und Schlichtfeilen aufs beste ausgearbeitet werden, und die Zähne werden gleichfalls gewälzet. Auf der Welle bleibt an dem Ort, wo das Rad soll befestiget werden, ein Ansatz stehen, woran der Uhrmacher das Rad lehnet, und es auf der andern Seite mit einem starken Stift, welchen er eine Schleuse nennt, völlig befestiget. Bey dem Kronrade Fig. XVIII. C ist der Ring, der die Kreuzschenkel umgiebet, nicht aufgerichtet, sondern er lieget dergestalt, daß er vor den Kreuzschenkeln etwas vorspringet. Man begreift leicht, daß die Zähne in dem vorstehenden Theil des Ringes ausgeschnitten werden. 3) Einige Uhrmacher verfertigen zwar maßive Getriebe, wie der Windenmacher 6. Samml. S. 121. Die mehresten rühmen aber noch die sogenannten Laternen, weil sie leichter sind, und eine geringere Reibung verursachen. Diese bestehen aus zwey Scheiben, welche die Triebstöcke, vermittelst der Zapfen an den letztern, zusammenhalten. Die Verfertigung der Scheiben hat keine Schwierigkeit, und das ganze Getriebe wird wie ein Rad auf dem Wellbaum befestiget. Vorher müssen aber die Triebstöcke mit Ochsenklauen in einem eisernen Kasten eingesetzet werden. Die Uhrsache, warum man die Triebstöcke härtet, den Zähnen der Räder aber ihre gewöhnliche Härte läßt, ist abermals, weil sich die Getriebe bey ihrer schnellen Bewegung

weit ehr abnutzen, als die Zähne der Räder. Aus eben der Ursache werden auch die Zapfen an den Wellbäumen mit Ochsenklauen eingesetzt. 4) Der Perpendikul der Thurmuhren wird insgemein an einem Riemen aufgehangen. Vortheilhafter wäre es aber, wenn man den Perpendikul wie den Wagebalken einer Wage in seiner Schere laufen ließe. Bekanntermaßen würde in diesem Fall das oberste Ende des Perpendikuls auf jeder Seite einen Zapfen erhalten, der in einem Kloben, wie die Welle eines Rades in seinem Zapfenlager, ruhete. Geschickte Uhrmacher versichern, daß selbst bey Stubenuhren der Perpendikul auf diese Art am vortheilhatesten aufgehangen würde. Man macht den Perpendikul bey Thurmuhren wenigstens 4 Fuß lang, und die Erfahrung bestättiget, daß es am vortheilhaftesten ist, wenn der Perpendikul nur wenig auswirft. Der englische Hacken muß daher über 7 bis 9 Zähne des Steigrades greifen. Einige Uhrmacher machen den Perpendikul noch wol einmal so lang, allein bey einer solchen Länge, wonach sich zugleich die Stärke der Stange richten muß, mögte die abwechselnde Wärme und Kälte wol einen ziemlichen Einfluß haben, nicht zu gedenken, daß der Wiederstand der Luft, der gleichfalls mit der Witterung abgeändert wird, dis merklich vermehret. Man erfuhr von guter Hand, daß eine Uhr, die einen 12 Fuß langen Perpendikul hatte, stets unrichtig ging, und man erzehlte diese Bemerkung einem hiesigen geschickten Uhrmacher. Er versicherte aber, die Uhr müste einen andern Feh-

ler

ler gehabt haben. 5) Das Gehäuse der Uhr wird aus einigen eisernen Flachstangen durch Zapfen und Zapfenlöcher zusammengesetzt. Es kommen hiebey nur noch die Zapfenlöcher oder Futter, worin die Zapfen der Wellbäume laufen, in Betrachtung. Sie werden abgesondert entweder aus Eisen, oder aus einer Composition verfertiget, und in die Löcher der Flachstangen des Gehäuses eingesetzet. Sind sie von Eisen, so werden sie, wie die Zapfen gehärtet. Vortheilhafter ist es aber, wenn man die Futter aus einer Composition von Meßing und Zink gießet. Der Zink vermehret die Härte des Meßings. Die Zapfenlöcher der Thurmuhren sind aber nicht rund, sondern vierkantig, theils damit man die Uhr desto bequemer einschmieren könne, theils aber auch, weil bey dieser Gestalt der Futter das Oel sich in den Winkeln setzt, und also nicht so leicht abläuft.

II. Von den Federuhren.

Es ist hier blos von denjenigen Federuhren die Rede, die keinen Schneckenkegel haben, und die man insgemein Tafeluhren nennt, ohnerachtet es auch Tafeluhren mit einer Schnecke giebt. Die letztern weichen von den Stutzuhren nicht weiter ab, als daß bey diesen die Stirnräder horizontal, bey jenen aber senkrecht liegen. Die Stutzuhren sind im Grunde betrachtet große Taschenuhren. Eine Tafeluhr erhält fünf Räder S. 241, und da man ihr ein liegendes Steigrad giebt, so muß das vierte Rad des Gehwerks ein Kronrad seyn, wie der Augenschein in der XXIX. Fig. H lehret.

A. Zer-

A. Zergliederung der Federuhr.

a) Das Bodenrad A Fig. XXIX. des Gehwerks hängt mit dem Federhause B unmittelbar zusammen, und beyde sitzen dergestalt beweglich auf ihrer Welle, daß sie sich ohne ihre Welle umdrehen können. Das Federhaus verbirgt in der Zeichnung eine starke englische Feder, die man aber in dem besonders gezeichneten Federhause Fig. XIX. in a deutlich bemerken wird. Die Feder, die an einem Ende an dem Wellbaum b c befestiget ist, schlingt sich einigemal um den gedachten Wellbaum, und hängt an dem andern Ende mit dem Seitenblech d e des Federhauses zusammen. Gesetzt, die Feder sey in B Fig. XXIX. an dem Federhause befestiget, und die Windungen der Feder gehen nach der Richtung A B, daß sich also die Feder in B endet; gesetzt ferner, man habe durch das Aufziehen der Uhr die Windungen der Feder dem Wellbaum genähert, so wird die Feder suchen, sich wieder auszudehnen. Ihre Federkraft, die nach den Voraussetzungen von B nach A ziehet, wird auf das Federhaus B wirken, und es mit dem Bodenrade A nach der Richtung B A ziehen. Auf diese Art entstehet die ganze Bewegung der Federuhr. Die Welle des Federhauses hält ein Sperrad a auf der vordern Platte des Gehäuses Fig. XXXII. unbeweglich fest. Ein Sperrkegel b, nebst einer meßingenen Feder c, befestiget das Sperrad, schleift sich aber über die Sperrzähne weg, wenn man die Uhr aufziehet. Die gemeinschaftliche Welle des Bodenrades und dieses Sperrades durchbohrt daher das Zifferblatt der

Uhr, und man ziehet die Uhr vor dem Zifferblatt mit einem Schlüssel auf. Die Bewegung der übrigen Räder der Uhr wird sich aus der Berechnung, mit Zuziehung der Buchstaben der XXIX. Fig. hinlänglich ergeben.

Steigrad K	31	6 (I)	10
Kronrad H	60	6 (G)	12
Minutenrad F	72	8 (E)	10
Zusatzrad D	80	14 (C)	6
Federhausrad A wälzt sich in $2\frac{1}{2}$ Tagen einmal um.	84		

Das erste Getriebe C der Federuhren macht man jederzeit stark, um hiedurch ihre schwache bewegende Kraft zu verstärken. In die Zähne des Steigrades K greifen die Spindellappen L und M, die gegen einander nach einem spitzigen Winkel gerichtet sind, und an ihrer Welle hängt der Perpendikul NO an einem seidenen Faden, aber ausserhalb dem Gehäuse, hinter der Uhr. (Fig. XXXI. NO.) Der eine Spindellappen schwebt in der Luft, unterdessen daß der andre zwischen zwey Zähne des Steigrades greift. Die Bewegung und der Zweck ist gerade, wie bey dem englischen Hacken. S. 220. Sollen sich die Spindellappen bequem wieder aus den Zähnen des Steigrades winden, so muß die rechte Seite aller Zähne dieses Rades nach einem Bogen ausgeschnitten seyn.

b) Die Walze B und das Federrad A des Schlagwerks Fig. XXX. gleichen in allen Fällen den ähnlichen Stücken des Gehwerks. Das übrige Räderwerk stimmt völlig mit dem Schlagwerk

werk der Penduluhr überein, wie aus der Benennung der Räder, und den Buchstaben der XXX. Fig. erhellet.

Windfangsgetriebe		6	(L)	9
Windfangsrad K	54	6	(I)	10
Anschlagrad H	60	6	(G)	10
Hebnägelrad F mit 10 Hebnägeln	60	8	(E)	9
Zusatzrad D.	72	14	(C)	6
Federhausrad A in 3 Tagen	84			

Der Hammer sitzt auf einer besondern Welle U V Fig. XXX, die vor dem Hebnägelrade F liegt. Der Hammer selbst steckt auf der Spitze dieser Welle vor der hintersten Platte des Gehäuses Fig. XXXI. U V, und unter ihm stehet die Glocke R. Eine stählerne Feder auf der Welle U V F. XXX. des Hammers, die zwischen die Hebnägel des Hebnägelrades Fig. XXX. F greift, hebt vermittelst der Hebnägel des Rades F den Hammer. Allein wodurch wird der Hammer genöthiget, bey jedem Stundenschlage nicht mehr, und nicht weniger zu schlagen, als die Zeit mit sich bringet? Die gegenwärtige Uhr schlägt nicht nur die gewöhnlichen Stundenschläge, die in 12 Stunden zusammen 78 Schläge betragen, sondern sie zeigt auch den Verlauf der 12 halben Stunden jedesmal mit einem einzigen Schlag an. Die Summe aller Schläge in 12 Stunden ist also 90. Auf der Welle des Zusatzrades F. XXX. D, das in 12 Stunden einmal umläuft, steckt vor der hintersten Uhrplatte eine meßingene Schlagscheibe S T. Am deutlich-

sten

sten fällt diese Scheibe auf der hintern Uhrplatte dieser Uhr Fig. XXXI. in ST in die Augen. Die Scheibe ST Fig. XXXI und XXX. erhält 11 Einfälle oder Kerben, und eben so viel Staffeln zwischen den Kerben, denn für ein Uhr hat sie keine besondere Staffel. Gesetzt, g Fig. XXXI. sey die Staffel für zwölf Uhr, die $\frac{12}{90}$ lang ist, so ist der nächste Kerb a $\frac{4}{90}$ lang, denn dieser Kerb bestimmt den Schlag, den die Uhr um halb ein Uhr und um halb Zwey verrichtet. Die Staffel b für zwey Uhr ist $\frac{2}{90}$ lang, und der Kerb c, wie alle übrigen Kerbe gleichfalls $\frac{2}{90}$. Folglich ist die Staffel d $\frac{3}{90}$, die Staffel e, $\frac{4}{90}$ und f $\frac{5}{90}$ lang u. s. w. Jede Staffel erhält also so viel Theile von der gedachten Eintheilung der Scheibe, als sie Schläge abmessen soll. Unter dem Hebnägelrade H des Schlagwerks Fig. XXX. liegt eine Welle PQ, die sich auf ihrem Zapfen frey bewegt, und auf der Spitze dieser Welle steckt vor der vordersten Uhrplatte Fig. XXXII. ein starker Drath hi, welcher sich mit seiner Spitze h gegen die Auslösung def lehnet. Die Auslösung def bewegt sich frey auf ihrem Zapfen e, und die Spitze ihres Arms f reicht bis unter den Wechsel g. Dieser läuft in 1 Stunde einmal um, und hat unten bey der gegenwärtigen Uhr, die halbe und ganze Stunden schlägt, zwey Stifte, welche um den halben Umfang des Rades, oder 180 Grad von einander abstehen. Wenn also bey der Bewegung des Wechsels g ein Stift die Spitze des Arms f erreicht, so hebt sie diesen in die Höhe, und der Arm de der Auslösung bewegt sich nach der

Richtung dk. Zugleich wird also auch der Drath hi nach dk zurückgestoßen, und da dieser auf der Spitze der Welle PQ Fig. XXX. sitzt, so wird sich diese Welle gleichfalls umdrehen. Hiedurch erhebt sich auch der Arm ab, der auf dieser Welle sitzt. Dieser Arm hat an der Seite einen Hacken U, welcher in einem Kerb der Platte der Uhr, und zugleich in einem Kerb der Schlagscheibe ST liegt, wenn die Uhr nicht schlägt. In der XXXI. Fig. hat man diesen Arm, der Deutlichkeit wegen, zwar in PQ angebracht, und Q ist der gedachte Hacken, der in die Kerbe der Schlagscheibe greift, er liegt aber eigentlich hinter der Uhrplatte. Gesetzt nun das Schlagwerk ruhet, so hindert ein Stift a auf der Seite des Rades H, welcher sich auf die Spitze des Arms ab lehnt, daß das Schlagwerk sich nicht bewegen kann. Wenn aber die Auslösung (Fig. XXXII. def) auf die vorhergedachte Art gehoben wird, und zugleich der Drath (hi), so erhebt sich auch der Arm ab, stößt das Stift a des Rades H zurück, und zugleich verläßt der Hacken U den Kerb der Schlagscheibe ST, worin er ruhet. Das Schlagwerk hat nunmehro Freyheit, sich zu bewegen, das Hebnägelrad F ergreift mit den Hebnägeln die Feder des Hammers, und die Uhr schlägt. Allein wodurch wird die Anzahl der Schläge jedesmal bestimmt? Durch die Abtheilung der Schlagscheibe ST. Soll die Uhr z. B. um halb ein Uhr einen Schlag verrichten, so erhebt sich der Zapfen U zwar, er fällt aber sogleich wieder in eben den Kerb Fig. XXXI. ST a zurück, worin er vor

dem

dem Schlagen ruhete. Die Ursache ist diese. Der gedachte Zapfen liegt, wenn es Zwölfe geschlagen hat, kurz hinter dem Absatz g für die zwölfte Stunde, und zwischen den Zapfen und dem Absatz b ist noch ein Raum in dem Kerb, der $\frac{3}{90}$ der Eintheilung der Schlagscheibe beträgt. Folglich kann der Zapfen nach einem Schlage wieder in eben den Kerb zurückfallen, und die Schlagscheibe S T wird nur von dem Schlagwerk um $\frac{1}{90}$ umgedrehet. Das Rad H Fig. XXX. wälzt sich bey jedem Schlage einmal um. Der Stift a wird daher sicher auf der Spitze des Arms a b zu liegen kommen, und das Schlagwerk ruhet wieder. Der gedachte Hacken steht aber noch um $\frac{2}{90}$ von der Staffel b Fig. XXXI. ab, denn der Kerb a, ist wie gesagt $\frac{4}{90}$ lang. Wird also das Schlagwerk um ein Uhr wieder ausgelöset, so fällt der Hacken sogleich wieder in eben den Kerb a zurück. Die Uhr schlägt nur einmal, und der Hacken steht noch $\frac{1}{90}$ von der Staffel b ab, folglich kann die Uhr um halb Zwey noch einmal aus eben dem Kerb schlagen. Allein nach halb zwey Uhr liegt der Hacken kurz hinter der Staffel b. Wird das Schlagwerk also um zwey Uhr von neuen ausgelöset, wie oben gezeigt ist, so kommt der Hacken auf der Staffel b zu liegen, und da diese $\frac{2}{90}$ lang ist; so wird die Uhr zwey mal schlagen. Alsdenn fällt der Hacken in den Kerb c, und das Schlagwerk wird nach dem obigen in der Bewegung gehemmet. Der Hacken nimt in diesem Kerb, so wie in allen übrigen, $\frac{1}{90}$ Raum ein, folglich bleibt noch $\frac{1}{90}$ für einen Schlagum halb

Drey übrig. Die Staffel d ist $\frac{3}{90}$ lang, also wird die Uhr drey mal schlagen, wenn der Hacken darauf zu liegen kommt u. s. w. Das Zusatzrad Fig. XXX. D drehet also die Schlagscheibe ST bey jedem Schlage des Hammers um $\frac{1}{90}$ weiter um, und nach 12 Stunden haben sich beyde völlig einmal umgewälzet. Es giebt auch Uhren, die aus eben der Scheibe Viertel schlagen, der Raum erlaubet aber nicht, ihre Einrichtung zubeschreiben.

c) Das **Weiserwerk** dieser Uhr weicht von dem Weiserwerk der vorigen Uhr in keiner Absicht ab. Vor der vordern Platte der Uhr Fig. XXXII. steckt der Wechsel g auf der Welle des Minutenrades (Fig. XXIX. F) das sich in einer Stunde einmal umdrehet. Dieser bewegt den Wechsel l. Das Getriebe m. des Stundenrades n aber das Stundenrad selbst. S. 225. Giebt man in diesem Fall dem Wechsel g 30 Zähne, so bekommt der Wechsel l eben so viel. Erhält das Getriebe m 6 Triebstöcke, so muß das Stundenrad 72 Zähne haben. S. 249.

B. Verfertigung der Federuhr.

Die Berechnung des Gehwerks und des Schlagwerks dieser Uhr, steht bereits auf der 241 und 248 S. Es fehlet also weiter nichts, als daß noch die Barbeitung der Theile dieser Uhr gezeigt wird, wenn sie noch nicht aus dem obigen bekannt sind. a) Zuerst verdient das Federhaus beyder Werke etwas näher erwogen zu werden. Fig. XIX. Das Seitenblech de wird gerade wie die Walze der Penduluhr verfertiget, außer daß das Seitenblech kleine Schraubengänge erhält S. 259. Allein das

Feder,

Federhausrad A ist zugleich auf einer Seite der Boden des Federhauses, und da man in dem Federhause alles wegräumen muß, was der Feder hinderlich seyn könnte, so muß dies Rad etwas anders mit dem Seitenblech vereiniget werden, als die Boden der obigen Walze. Der Uhrmacher drehet aus dem Federhausrade auf einer Seite eine runde Vertiefung aus, in welche sich die Mündung des Federhauses genau passet. Das Federhaus wird enweder mit Schnelloth eingelöthet, oder man niedtes es durch einige Niedte mi dem Federhausrade zusammen. Die Niedte werden von der äußern Seite des Federhausrades eingeschlagen. Für den Boden b Fig. XIX. wird eine Falze in der Mündung des Seitenbleches abgedrehet, worinn man ihn einsprenget. Allein, wie groß muß das Federhaus seyn? Macht der Uhrmacher den innern Raum zu klein, so geht die Uhr entweder in einem Aufzuge nur eine kurze Zeit, oder man muß die Windungen der Feder beym Aufziehen nöthigen, sich dicht an die Welle b c anzuschliessen. Beydes mindert aber bald die elastische Kraft der Feder, und sie springet sehr leicht. In dem letzten Fall ist es für sich begreiflich, und in dem ersten Fall leidet eine Feder leicht an ihrer Kraft Schaden, wenn sie oft gespannet wird. Der innere Raum des Federhauses muß daher so groß, wie möglich seyn, und zwischen den Zähnen des Federhausrades und dem Federhaus ist nur ein schmaler Raum. Der Durchmesser des Federhauses muß sich etwa zu dem Durchmesser des Federhausrades e wie 5 : 6.

verhalten. Bis jetzt macht man in Deutschland nur in Augsburg Uhrfedern, aber weit besser sind diejenigen, so aus England oder Genf zu uns kommen. Die Umgänge der Feder um den Wellbaum b c richten sich nach der Stärke der Feder und ihrer Federkraft. Die letzte läßt sich aber nicht gut ohne Versuche bestimmen, die man mit jeder Feder besonders anstellen muß. Ist die Feder stark, so sind 3 bis 4 Umgänge hinreichend, ist sie aber schwach, so muß sie sich wohl 6 bis 7 Mal um den Wellbaum winden. Ja, der Uhrmacher sieht sich oft genöthiget, die Feder wieder aus dem Federhause zu nehmen, und eine andere einzusetzen, wenn sie nicht die erwartete Wirkung thut. Unterdessen ist es besser, wenn die Feder etwas zu stark, als zu schwach ist. Denn in dem ersten Fall darf sie nur beym Aufziehen nicht stark gespannet werden, so ist der Fehler gehoben. Ueberhaupt ist es aus den obigen Ursachen gut, wenn die Windungen der Feder sich beym Aufziehen nur um den halben Raum des Federhauses dem Wellbaum nähern. Das eine Ende der Feder wird an dem Wellbaum, das andre an dem Seilenblech de des Federhauses befestigt. Durch die Feder wird an beyden Enden ein Loch gemacht, und sowohl an dem Wellbaum, als an dem Seitenblech des Federhauses befestiget man einen Hacken, in welchen die Feder eingehacket wird. Daher kann man sie im erforderlichen Fall bequem aus dem Federhause nehmen. Man wickelt sie mit einem Federwinder zusammen. Allein hievon und von ähnlichen

lichen Dingen wird man bey den Taschenuhren weitläuftiger reden. b) Was oben von der Proportion der Räder überhaupt und insbesondre von den Stirnrädern gesagt ist S. 265. läßt sich auf diese Uhr völlig wieder anwenden. Blos die Verfertigung des Kronrades H. und des Steigrades K. des Gehewerks Fig. XXIX. leidet einige Ausnahme, denn diese Räder haben ihre Zähne auf der Seite. Sie werden zwar gleichfalls aus einer Scheibe von Meßingblech verfertigt, allein der Uhrmacher muß einen Theil der Scheibe nöthigen, sich nach der Seite zu umzulegen. Er schneidet daher die Scheibe etwas größer, als der Umfang des fertigen Rades beträget, legt gegen die Scheibe ein rundes Stück Stahl, das er einen Kern nennt, und spannt beydes neben einander in den Schraubstock. Es versteht sich, daß der Kern so dick seyn muß, als die Höhe der Zähne, und so weit, als der Raum, den die Zähne umgeben. Man wird sich dieses am leichtesten bey dem besonders gezeichneten Kronrade Fig. VIII. in ab gedenken können. Den Streif der meßingenen Blechscheibe, der vor dem Kern hervorragt, nöthigt der Uhrmacher mit einem Hammer, sich auf der Stirn des Kerns umzulegen, und das Meßing giebt ohne zu zerbrechen nach, wenn es nur nicht zu dünn ist. Uebrigens werden diese Räder eben so auf den Drehstuhl Fig I. abgedrehet, und ihre Zähne auf der Theilscheibe Fig. V. ausgeschnitten, wie bey den Stirnrädern. S. 270. c) Die beyden Spindellappen L und M. Fig. XXIX. werden mit ihrer

Welle aus einem Stück Stahl geschmiedet, und in Wasser gehärtet. Sie müssen aber hernach wieder habergelb anlaufen, weil man die Welle nicht abdrehen könnte, wenn sie nicht wieder auf den Kolen etwas erweichet ist. Die Lappen selbst werden auf einer Seite spitzwinklicht abgeschärft, denn ohnedem würden sie nicht gehörig in die Zähne des Steigrades eingreifen. Haben die Lappen noch nicht die bestimmten Stellung gegen einander, so richtet sie der Uhrmacher mit einer Zange. Von dieser Stellung der Lappen gegen einander auf ihrer Welle oder Spindel hängt der starke oder schwache Gang des Perpendikuls ab. Denn je größer die Neigung beyder Spindellappen gegen einander ist, desto stärker wirft der Perpendikul aus. Die Uhrmacher geben aber dem Perpendikul gerne eine kleine Spielung, wenn er mit den Spindellappen in einer Federuhr vereinigt ist, weil diese Uhren natürlicher Weise nur mit einer geringen Kraft auf das Pendul wirken könne. Sie messen aber den Abstand der Spindellappen blos nach dem Augenmaaß ab, und bey der gegenwärtigen Federuhr muß die Neigungen beyder Lappen gegen einander ohngefehr einen Winkel von 60°. betragen. Bekommt die Uhr einen kürzern Perpendikul, so kan man diesen Winkel größer annehmen, wie aus den obigen Gründen erhellet, und ist also der Perpendikul länger, so muß die Neigung beyder Lappen gegen einander vereinigen, als 60° betragen. Der Haken N an der Welle der Spindellappen, woran der Perpendikul, vermittelst

telst eines seidenen Fadens hängt, muß gerade in der Mitte zwischen beyden Spindellappen stehen. Von dem Perpendikul NO gilt im kleinen eben das, was von dem großen S. 277. gesagt ist. Er muß in dem gegenwärtigen Fall 11 Zoll lang seyn. Es entsteht hiebey noch eine doppelte Frage: Erstlich, was befördert den genauen Gang der Uhr mehr, der englische Hacken, oder die Spindellappen? Beyde scheinen einerley Würkung zu versprechen, allein die mehresten Uhrmacher entscheiden die Sache demohnerachtet zum Besten des englischen Hackens. Andere behaupten aber im Gegentheil, daß hiebey blos die Länge des Penduls in Betrachtung kommt, nnd daß man also von den Spindellappen und englischen Hacken einerley Würkung erwarten kan, wenn nur der Perpendicul Secunden vibrirt. Zweytens frägt es sich, ob die Spindellappen bey den Federuhren, ohne Zuziehung des Schneckenkegels, den ungleichen Zug der Feder hinreichend einschränken? Allerdings verdienen die Uhren mit einem Schneckenkegel, denen man zugleich auch einen kleinen Perpendikul mit Spindellappen giebt, vor den Taschenuhren ohne Schneckenkegel den Vorzug. Unterdessen hoffen die Uhrmacher, die Sache dadurch abzuhelfen, daß sie bey den letzten Uhren die Linse des Perpendikuls nach Proportion etwas schwerer machen. d) Der Umfang der Schlagscheibe Fig. XXXI. ST von Meßingblech theilt der Uhrmacher in den gegenwärtigen Fall etweder mit der Theilscheibe in 90 gleiche Theile ein, und feilt, nach der angegebenen Proportion S. 304.

die Kerben aus; oder er befestiget sie unabgethe
an der fertigen Uhr, läßt das Schlagwerk einm
umschlagen, und bemerkt mit einem Strich, w
der Zapfen U Fig. XXX. anf der Stirnschei
liegt, wenn die Uhr die erforderlichen halben u
ganzen Stundenschläge verrichtet hat. Nach diese
Striche kan man die Einfälle gleichfalls ausfe
len. Die Uhrmacher wählen insgemein die letz
Abtheilungsart. Die übrigen Theile der Fede
uhr sind entweder bereits hinreichend aus de
Beschreibung der Penduluhr bekannt, oder ihr
Verfertigung läßt sich doch aus dem vorigen leich
errathen.

Anmerk. 1) Die XXXVI. F. stellt einen Ring mit seinen Wechseln vor, wodurch die Stubenuhren die Zahl des Monatstages anzeigen. a b c ist ein Ring von Meßing, der auf der Seite, die in der Zeichnung unten liegt, 31 Zähne in gleichem Abstande von einander hat, und auf der andern Seite, die in der Zeichnung sichtbar ist, stehen, gleichfalls in gleicher Entfernung, die Tage des Monats von 1 bis 31. Dieser Ring ist hinter dem Zifferblatt mit einem Kloben a und zwey kleinen Rollen c und d, die in einem Dreyeck gestellet sind, befestigt. Die letzten erleichtern die Bewegung des Ringes. Bekanntermaßen ist aus dem Zifferblatt so viel ausgeschnitten, daß man jederzeit nur eine Zahl des Ringes siehet. Inwendig hat der Ring Sperrzähne d und einen Sperrkegel, der auf dem Zifferblatt befestiget ist, damit sich der Ring nicht verschiebe. Zwey Wechsel e und f setzen diesen Ring in Bewegung, oder deutlicher zu reden, sie rücken ihn täglich um einen Zapfen weiter fort. Der Wechsel e sitzt auf der Hülse des Stundenrades im Weiserwerke (Fig. XXXII. n.) und unter dem Stundenrade liegt in diesem Fall eine stählerne Spreisfeder, die das Stundenrad gegen den Wechsel e presset.

Die

Tab. VI
Der Großuhrmacher.

Die Zähne des Wechsels e bewegen den Wechsel f, und ein Stift g auf dem letztern ergreift täglich einen Zahn des Ringes a b c, und rückt diesen um einen Zahn weiter fort. Der Wechsel e läuft mit dem Stundenrade des Weiserwerks in 12 Stunden um. Gesetzt also, er habe 24 Zähne, so erhält der Wechsel g 48. Denn man siehet leicht, daß sich e zweymal umwälzen muß, unterdessen daß f einmal seinen Umgang vollendet. 2) Die XXXII. F. stellt die nöthigen Theile eines Weckers vor. Um die meßingene Rolle a schlingt sich eine Schur, die ein Gewicht und Gegengewicht trägt. Durch das erste wird der Wecker in Bewegung gesetzt. b ist ein Steigrad, daß von dem Steigrade einer Federuhr weiter nicht abweichet, als das es senkrecht aufgerichtet ist. Die Rolle und das Steigrad stecken auf einer Welle, und daher werden beyde zugleich beweget. Bey der Bewegung ergreifen die Zähne des Steigrades die beyden Spindellappen der Spindel c d wechselsweise, und da auf der Spitze c der Spindel ein Hammer befestiget ist, so wird dieser abwechselnd von den Spindellappen gegen eine kleine Glocke geschlagen, und wieder zurück getrieben. Es frägt sich nur noch, wie dieses kleine Werk von dem Gehwerk ausgelöset wird? Auf dem Rohr des Stundenrades (F. XIII. D) steckt eine kleine Nuß e, die in f einen Absatz erhält, weil sich ihr Umfang von g bis f nach und nach etwas erhebet. Die Nuß wird von dem Stundenrade in 12 Stunden ein mal umgedrehet. Die Auslösung h i k bewegt sich frey auf ihrem Stift i, und wenn der Wecker nicht weckt, so ruht auf dem Arm k ein Stift l, welches auf der Stirn des Steigrades b befestiget ist. Gesetzt also, der Wiederhacken h der Auslösung fällt von dem Absatz f der Nuß hinab, so steigt der Arm k dergestalt in die Höhe, daß er den Stift l des Steigrades verläßt. Wenn nun der Wecker aufgezogen ist, so kann das Gewicht die Rolle a, und zugleich das Steigrad b frey bewegen, und der Wecker weckt so lange, bis das Gewicht abgelaufen ist. Gewöhnlich weckt er 6 Minuten, und

wenn man ihn sogleich beständig wieder aufzöge, so würde er ohngefehr eine Stunde hinter einander wecken können. Die Nuß e setzt aber unterdessen ihre Bewegung nach der Richtung fg fort, und da der Wiederhacken h der Auslösung so zu sagen berg an steigen muß, so wird der Arm k nach Verlauf der gedachten Zeit dergestalt hinabsinken, daß seine Spitze wieder unter dem Stifte l zu stehen kommt. Folglich kann die Uhr nicht eher wieder wecken, bis der Wiederhacken von neuen in f hinabsinkt. Die Nuß e hat gleichfalls ein Rohr, auf welchem vor dem Zifferblatt ein kleiner Zeiger, über einem kleinen besondern Zifferblatt, steckt. Man kann hiedurch bestimmen, zu welcher Zeit die Uhr wecken soll. 3) Die Zapfen der Uhren schmiert man am liebsten mit weissen Baumöl ein, der auf folgende Art geläutert wird. Man gießt in das Oel einen Löffel voll geschmolzenes Bley, welches alle Unreinigkeit niederschläget. Zu mehrerer Sicherheit wird noch in das Glas, worin man das Baumöl aufbehält, ein Stück Bley geworfen.

Die Großuhrmacher halten sich in Berlin bis jetzt noch zu dem Gewerk der Schlösser, ohne Zweifel deshalb, weil die mehresten vorher Schlösser gewesen sind, ehe sie ihre Kunst erlernet haben. Die Kleinuhrmacher haben sich aber abgesondert. Ein Lehrbursche kann die Uhrmacherkunst in 4 Jahren erlernen, wenn er ein Lehrgeld erlegt, ohnedem lernt er aber 5 bis 6 Jahre. Ihre Gesellen erhalten auf ihrer dreyjährigen Wanderung kein Geschenk, und wenn sie sich um das Meisterrecht bewerben, so verfertigen sie zum Meisterstück eine Uhr, die wenigstens 8 Tage in einem Aufzuge geht, Stunden und Viertelstunden schlägt und repetirt, und einen Monatsring hat.

Berlin,
gedruckt bey Johann George Bosse. 1771.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Sprengel, Peter Nathanael, / Hartwig, Otto Ludwig / Behnke, J. G.

P. N. Sprengels Handwerke in Tabellen

Bd.: 7

Berlin 1771

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- S 1565 -7
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11279045-8
VD18 80222609-001